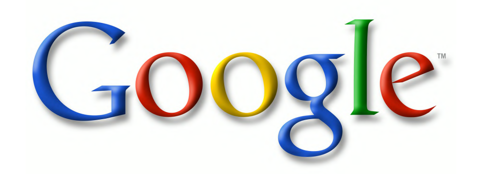




ABHANDLUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN SPECIALKARTE

VON

ELSASS-LOTHRINGEN.

Band II.

all numbers wanting atlases

ABHANDLUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN SPECIALKARTE

VON

ELSASS-LOTHRINGEN.

Band II.

MIT VIERZIG LITHOGRAPHIRTEN TAFELN UND ZWEI KARTENZKIZZEN (IN ATLAS),
SOWIE DREIZEHN ZINKOGRAPHIEEN.

STRASSBURG,
DRUCK UND VERLAG VON R. SCHULTZ & Cie
(BERGER-LEVRAULT's Nachfolger).
1884.

Inhalts-Verzeichniss.

Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiärs von Dr. A. Andreae. (Mit zwölf lithographirten Tafeln, zwei Kartenskizzen und zehn Zinkographieen):

[Aus Versehen wurde in diesem Hefte eine neue Paginirung angefangen.]

ABHANDLUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN SPEZIALKARTE

VON

ELSASS-LOTHRINGEN.

Band II. — Heft I.

STRASSBURG,

DRUCK UND VERLAG VON R. SCHULTZ & Cie

(BERGER-LEVRAULT's Nachfolger).

1879.

DER

UNTERE DOGGER

DEUTSCH-LOTHRINGENS

VON

Dr. W. BRANCO.

Mit 10 lithographirten Tafeln.

STRASSBURG,
DRUCK UND VERLAG VON R. SCHULTZ & C[ie]
(BERGER-LEVRAULT'S Nachfolger).
1879.

Inhalt.

Es ist eine oft hervorgehobene Thatsache, dass die auf der Westseite der Vogesen ausstreichenden Schichten des grossen anglo-gallischen Beckens sich dem allgemeinen Gesetze concentrischen Aufbaues fügen, so dass, wer vom Gebirge nach den Niederungen der Seille und Mosel hinabsteigt, zunächst Trias-, dann Lias-, zuletzt Doggerbildungen zu überschreiten hat.

So klar dies Verhältniss im Grossen und Ganzen ist, so mannigfach sind die Abweichungen im Einzelnen und das Bild, welches uns eine in grösserem Massstabe ausgeführte geologische Spezial-Karte von Lothringen zeigt, weicht nicht unwesentlich von demjenigen ab, welches uns auf einer Uebersichtskarte des ganzen Pariser Beckens entgegentritt.

Auf zwei Momente lassen sich diese Unregelmässigkeiten zurückführen. Zunächst verschoben sich die Schichten längs zahlreicher, hauptsächlich von Südwesten nach Nordosten, doch auch in anderen Richtungen aufreissender Spalten. Dann waren die Gewässer unablässig thätig, einzelne Parthieen von der Hauptmasse einer Formation zu lösen, indem sie sich tief einschneidende Abzugskanäle gruben.

Das in die Augen fallendste Resultat der Verwerfungen war ein mehrfach gebrochener Verlauf der ursprünglich concentrisch auf einander folgenden Begrenzungslinien der Formationen. Auch die energischste Denudation war bis auf den heutigen Tag nicht im Stande, so tief einspringende Winkel wie jene des Buntsandsteins bei Lubeln zu verwischen, wohl aber konnte sie die einst zusammenhängende Decke liasischer und jurassischer Ablage-

rungen, deren äusserste Vorposten gegen Osten an den Quellen der deutschen Nied liegen, in eine Anzahl oft durch beträchtliche Abstände getrennte Schollen zerlegen. So ragen, um nur einige der letzteren zu nennen, die Liasplateaus von Vahl-Ebersing, Einschweiler und Morville bei Vic ringsum frei über Keuperbildungen empor. Die jurassische Côte de Delme und der Berg von Tincry sind durch Lias getrennt von dem Höhenzuge südlich Corny, wie diesen wiederum die Mosel von den gleichaltrigen Bildungen des gegenüberliegenden Ufers abschneidet.

Am tiefsten hat sich unter den Flüssen die Mosel ihr Bett gegraben. Ihr fallen denn auch in Deutsch-Lothringen alle Gewässer zu. Sie bespült auf ihrem Laufe von Pagny bis Sierck nur Trias und Lias und der Dogger bleibt immer beträchtlich über ihrem Spiegel. Berücksichtigt man aber die Lage alter Uferränder auf dem Gehänge östlich Königsmachern, so sieht man leicht ein, dass es einmal eine — geologisch gesprochen noch gar nicht so lange hinter uns liegende — Zeit gab, wo die Mosel in der Enge zwischen Pagny und Novéant noch ausschliesslich im Dogger floss. Jetzt hat sie sich hindurchgesägt bis beinahe auf die Basis des mittleren Lias. Dieser letztere und der obere Lias bilden zu beiden Seiten ein sanft ansteigendes Gehänge, welches durch die steil abstürzenden Bänke des Dogger gekrönt wird.

Gleich unterhalb des oben genannten engen Theiles des Flusslaufes tritt eine auffallende Aenderung in der Beschaffenheit des rechten Ufers ein. Indem die Jurabildungen verschwinden und Lias, der mit seinen untersten Schichten nahe am Einfluss der Seille in die Mosel ansteht, allein herrscht, hat sich nach Osten hin eine sanfte Böschung gebildet, welche in der Höhe des Fort Gœben ihr Ende erreicht. Das von hier nach Peltre hinüberziehende wellige Plateau hat eine Decke von mittlerem Lias.

Das linke Ufer behält hingegen den Charakter, den es weiter oberhalb hatte, noch bei, und steil steigt man nach den Alles überragenden Forts im Westen hinauf, deren Basis noch um 100 Meter höher liegt, als das jenseitige Plateau.

Unmittelbar unterhalb Metz wendet sich die Mosel etwas nach Osten und unterspült fortwährend das Liasufer, so dass dieses dem Charakter des Gesteins entgegen einen steilen Absturz bildet, ein Verhalten, welches an das bekannte BAER'sche Gesetz erinnert. Dem nach Osten gerichteten Anprall des Wassers ist der schöne Aufschluss im mittleren Lias bei Malroy zu danken.

Auf der anderen Seite des Flusses breitet sich eine bis 6 Kilometer breite Ebene aus, jenseits welcher sich der Dogger, ganz wie bei Metz, steil erhebt. Erst bei Diedenhofen treten auch auf dem linken Ufer Liasbildungen wieder näher an den Fluss heran.

Den Gegenstand der vorliegenden Arbeit bilden die zusammenhängenden Doggerablagerungen des linken Moselufers, welche die Köpfe ihrer Schichten dem Moselthal zukehren und auf der Höhe des Plateaus sich weit nach Westen hin erstrecken, doch nur in dem Umfang, als sie noch auf deutsches Gebiet fallen. Auf dem rechten Ufer, nahe am Flusse, sind die Aufschlüsse im Dogger mangelhaft. Die etwas entfernte gegen Osten liegende Côte de Delme zu besuchen, erlaubte mir meine Zeit nicht. Dass aber die dort entwickelten Verhältnisse die von mir auf dem linken Ufer gewonnenen Anschauungen wohl bestätigen, nicht aber eine Aenderung derselben veranlassen können, ergiebt sich aus mir freundlichst gemachten Mittheilungen, deren ich weiter unten noch zu gedenken habe.

Als nächsten Zweck meiner Arbeit betrachtete ich eine möglichst genaue Gliederung der Schichten des unteren eisensteinführenden Dogger und sorgfältige kritische Zusammenstellung

der in denselben eingeschlossenen Fossilien. Die Schwierigkeiten, die sich mir dabei in den Weg stellten, waren sehr viel grösser, als ich anfangs vermuthet hatte. Die Aufschlüsse sind nicht so schön, als man bei einem ersten Blick auf das vielfach geschnittene Terrain vermuthet; die Versteinerungen treten nur an einzelnen Punkten häufiger und in guter Erhaltung auf, meist sind sie innig mit dem harten Gesteine verwachsen und eine einmal abgesuchte Lokalität bietet bei erneuertem Besuche nur selten etwas Brauchbares.

Nun ist allerdings schon früher in Metz viel gesammelt worden, vor allem durch den unermüdlichen Terquem. Doch nur ein Theil des von ihm zusammengebrachten Materials befindet sich noch in Metz und zwar in dem dortigen städtischen Museum, leider nicht immer mit Angaben des Vorkommens und der Lagerung, die für den Zweck einer spezielleren paläontologischen Gliederung die wünschenswerthe Genauigkeit besässen. Eine von bewundernswerthem Eifer und Geschick zeugende Sammlung besitzt Herr Abbé Friren in Montigny bei Metz, die freilich in erster Linie Vorkommnisse des Lias, weniger solche des Dogger enthält. Doch konnte ich aus ihr mannigfache Belehrung schöpfen.

So war ich denn wesentlich auf eigenes Sammeln angewiesen, wobei ich allerdings den Vortheil genoss, über Herkunft und Lager eines jeden Stückes mir volle Gewissheit zu verschaffen. Es liegt aber auf der Hand, dass so das von mir Gebotene nicht entfernt den Anspruch auf Vollständigkeit machen kann. Nur die Ueberzeugung, dass in den nächsten Jahren die Verhältnisse sich nicht wesentlich günstiger gestalten werden, bewog mich, nicht länger zu warten und was mir bis jetzt bekannt geworden ist, zu veröffentlichen.

Eine besondere Schwierigkeit erwuchs noch aus der Eigenartigkeit der Entwicklung des lothringischen Dogger. Wollte ich

dem den Verhältnissen ferner Stehenden verständlich werden, so musste ich einen Vergleich mit anderen bekannteren Gebieten versuchen, also etwa mit Württemberg oder mit England. Denn die Eintheilungen, die L. v. Buch für das eine, Conybeare und Phillips für das andre Land schufen, bilden doch noch immer die Ausgangspunkte aller Gliederungen, erstere zumal wo es sich um die Grenzbestimmung zwischen Lias und Dogger handelt.

Es wäre eine interessante und lohnende Aufgabe, den Vergleich nach beiden Richtungen, sowohl nach Osten als nach Westen hin, vollständig durchzuführen. Ein Besuch typischer englischer Lokalitäten wäre dann aber vor allem erforderlich gewesen, und dazu war mir leider die Möglichkeit nicht gegeben. So zog ich es denn vor, mich an die schwäbischen Verhältnisse anzulehnen, die ja schon oft als Basis für ähnliche Versuche benutzt worden sind, so dass ich den Boden in dieser Hinsicht gewissermassen geebnet fand. Ich möchte aber schon hier ausdrücklich hervorheben, dass ich nicht etwa die Ansicht gewonnen habe, als sei der lothringische Dogger dem schwäbischen besonders ähnlich entwickelt. Es scheinen im Gegentheil Beziehungen verschiedenster Art zu dem englischen zu bestehen, wie ich weiter unten gelegentlich andeuten werde. Aber mit gutem Bedachte beschränkte ich mich auf das wenige unten gesagte, um nicht Beobachtetes mit Vermuthetem zu vermengen. Sollte es mir für jetzt nur gelungen sein, Anderen für umfassendere Untersuchungen durch eine verständliche Darstellung der lothringischen Verhältnisse das Material geliefert zu haben, so würde ich das mir vorschwebende Ziel als erreicht ansehen.

Die erste Anregung zu meiner Arbeit ging von Herrn Professor Benecke in Strassburg aus, dem ich mich für mannigfache Belehrung und Unterstützung zu aufrichtigem Dank verpflichtet fühle. Auf seinen Rath siedelte ich vor Abschluss meiner paläontologischen Untersuchungen nach München über, um die

dort befindlichen reichen Sammlungen zum Vergleich zu studiren. Ich erfreute mich der zuvorkommendsten Aufnahme des Herrn Professor Zittel, der mir mit bekannter Liberalität den Zutritt zu den seiner Obhut anvertrauten Schätzen gestattete. In liebenswürdigster und uneigennützigster Weise förderte auch Herr von Sutner, der ausgezeichnete Kenner fossiler Cephalopoden, meine Zwecke.

Ich erfülle schliesslich eine angenehme Pflicht, indem ich den Herren meinen Dank öffentlich ausspreche, die mir im Reichslande nach den verschiedensten Richtungen ihre Hülfe angedeihen liessen: Herrn Professor Schimper und Herrn Oberbergrath von Roenne in Strassburg; Herrn Bergmeister Gilbert, Herrn Abbé Friren, Herrn Major von Roehl und Herrn Professor Friderici in Metz; Herrn Bergwerksdirektor Gerbert in Hayingen; Herrn Hauptmann Lessberg in Esch, sowie den zahlreichen Herren Bergwerksbeamten im ganzen Lande.

A. GEOGNOSTISCHER THEIL.

I. Der Lias.

Der obere Keuper Lothringens schliesst über dem Rhätischen Sandstein (grès infraliasique französischer Autoren) mit wenige Meter mächtigen, meist rothen Thonen ab, welche durch ihre Verbreitung sowohl in Luxemburg als auch in den angrenzenden französischen Departements und im Elsass eine mehr als lokale Bedeutung beanspruchen dürfen. Der Umstand, dass Kalke mit *Aeg. planorbis* erst über diesen Thonen folgen, lässt es in Uebereinstimmung mit unseren deutschen Verhältnissen zweckmässig erscheinen, sie noch zum Keuper zu stellen und nicht, wie z. B. JACQUOT es thut, als untersten Lias zu betrachten[1,2].

Der Lias gliedert sich, trotz mancher lokaler Eigenthümlichkeiten, doch ungezwungen in die, in anderen Gebieten ziemlich

---

1. Vergl. E. W. BENECKE, Ueber die Trias pp. In Abhandlungen z. geolog. Spez.-Karte von Elsass-Lothringen, Bd. I, Heft IV. Strassburg 1877. S. 621, 655-657, 661, 694.

2. Im Allgemeinen tritt das Rhät erst in einer gewissen Entfernung von dem rechten Moselufer zu Tage. In Folge einer Verwerfung jedoch lässt sich dasselbe auch in der nächsten Umgebung von Metz beobachten. (Vergl. die Profiltafel.) Die Aufschlüsse liegen bei dem Dorfe Vallières (N.-O. von Metz) auf dem rechten Ufer des dortigen kleinen Baches, ziemlich nahe der Thalsohle, hinter dem dortigen Kalkofen und in einer Grube eines mehr östlich gelegenen Weinberges. Der hellgefärbte Sandstein steht deutlich an, während die überlagernden Thone wegen des Weinbergsbetriebes nicht gut zu sehen sind; oben auf demselben Thalgehänge wird der Arietenkalk gebrochen.

allgemein angenommenen drei Abtheilungen, eine untere, mittlere und obere.

Den unteren Lias eröffnen wenig mächtige Kalkbänke mit *Aeg. planorbis* und *angulatum*, auf welche ein ausgedehntes System von Kalken und Thonen mit *Gryphæa arcuata* und Ammoniten aus der Familie der Arieten folgt, welches in Thonschichten mit *Belemnites acutus* seinen Abschluss findet[1]. Wir haben hier also das vollständige Aequivalent des QUENSTEDT'schen Lias α vor uns, ja sogar die OPPEL'schen Zonen lassen sich trennen. Um so auffallender ist es, dass die mächtigen und an Versteinerungen reichen Thone, welche in Schwaben die obere Hälfte des unteren Lias bilden (β QUENSTEDT'S), uns in Lothringen fehlen, oder doch nur durch fossilarme sandige Thone repräsentirt werden[2].

Der mittlere Lias beginnt nun ohne scharfe Grenze in den genannten Thonen, in deren Oberregion sich einige Bänke blaugrauen, braun verwitterten Kalkes einstellen, die neben einer Menge anderer Formen besonders *Gryphæa obliqua* und *Aeg. Davœi* einschliessen (calcaire ocreux)[3].

---

1. Aufschlüsse in der Nähe von Metz: Die grossen Steinbrüche bei Grimont (östlich von Fort Manteuffel) und bei Grigy (östlich von Fort Göben). In Letzterem lassen sich — in dem Theile, welcher östlich der Strasse Grigy-Borny liegt — sehr gut die oberen Schichten mit *Bel. acutus* beobachten, welche dann weiter westlich, am Ufer der Seille, abermals zu Tage treten. — Während der unterste Lias im S. Lothringens auf dem rechten Moselufer ansteht, tritt er im nördlichen Theile des Landes, weil sich die Mosel dort nach N.-W. wendet, auch auf das linke Ufer hinüber. Hier gibt er, als Sandstein entwickelt, Veranlassung zu dem grossen Steinbruchsbetriebe von Gross-Hettingen. *Aegoceras angulatum* ist daselbst nicht selten.

2. TERQUEM citirt keine Versteinerung aus diesen Schichten. Vergl. Paléontologie de la Moselle, S. 15. Doch liegt im städtischen Museum in Metz ein *Belemnit*, der hierher gehört.

3. Aufschlüsse: Auf den Aeckern hart an der südwestlichen Spitze von Fort Gœben bei Metz. In der Umgegend von Peltre.

Das nächste mächtige Glied wird von blauen, auffallend blättrigen Thonen (marnes feuilletées), mit zahlreichen, doch vereinzelt vorkommenden Fossilien gebildet. Dieselben enthalten in den oberen Schichten im frischen Zustande blaue, bei der Verwitterung ockergelb werdende Concretionen mit concentrisch schaliger Absonderung, die sogen. ovoïdes ferrugineux (daher marnes à ovoïdes), und über diesen liegen ganz aus Muscheln bestehende Knollen. *Am. margaritatus* bezeichnet sowohl die Thone, als auch die in demselben vorkommenden Knollen[1]. Interessant ist das Vorkommen des *Aulacoceras elongatum* DELABÈCHE sp. und der *Orthoidea liasina* FRIREN, durch welche Letztere die Zahl der sich bis in den Lias hineinziehenden Genera von paläozoischem Habitus vermehrt wird[2].

Den Schluss des mittleren Lias endlich machen sandig kalkige Bänke (grès médioliasique mit *Plicat. spinosa* und *Am. spinatus*) aus, mit und über welchen nochmals Knollen einer lumachelle folgen, unter deren Einschlüssen wiederum die eben genannten Fossilien zu den häufigsten gehören[3,4].

Der obere Lias lässt sich in Lothringen genau ebenso abgrenzen wie in Schwaben, wenn man auf einige weit verbreitete Versteinerungen ein besonderes Gewicht legen will. Andere Fossilien jedoch, insbesondere Ammoniten, lassen eine grosse Verwandtschaft mit dem unteren Dogger erkennen, ein Ver-

1. Aufschlüsse: Am östlichen Gehänge der Mosel bei Malroy und Illingen (nördlich von Metz); bei Fey (südlich von Metz). Im Thale von Elingen.

2. Bull. Soc. hist. nat. de Metz, Bd. 14, Tf. I u. II.

3. Die Knollen mit *Am. margaritatus* und jene mit *Am. spinatus* sind in den bisherigen Lokalbeschreibungen oft zusammengeworfen worden.

4. Aufschlüsse: Oberhalb Voisage (südlich von Metz); an der Strasse von St. Julien bei Metz nach Chailly, da wo sie an der östlichen Seite des Fort Manteuffel vorbeigeht; am westlichen Thalgehänge von Elingen, östl. von Bœvingen und Entringen (bei Diedenhofen) und vielfach zwischen der Eisenbahn Metz-Saarburg und der südlichen Landesgrenze, westlich einer Linie von Remilly nach Château-Salins.

hältniss, auf welches unten noch wiederholt hingewiesen werden wird. Aber auch die petrographische Beschaffenheit der beiden Formationen hat in der Nähe der hier angenommenen Grenze zwischen Lias und Dogger so viel Aehnlichkeit, dass es begreiflich erscheint, wenn die französischen Autoren anders eintheilten und den Lias beträchtlich höher hinaufgehen liessen.

An der Basis des oberen Lias liegen die Posidonomyen-Schichten (marnes bitumineuses), zwar nur wenig mächtig, aber doch in derselben Beschaffenheit entwickelt, welche diese Schichten ausserhalb der Alpen zu einem so ausgezeichneten Horizonte stempelt. Auf denselben ruht ein System schwarzer Thone, in welchen sich Schichten oder häufiger nur grosse Ellipsoide von Kalk ausscheiden (calcaire noduleux), welche dieselben Versteinerungen in gutem Erhaltungszustande enthalten, die sich in den bituminösen Schiefern flach gedrückt finden. Schiefer und Thone mit den eingelagerten Kalken bilden, wie es scheint, ein paläontologisch zusammengehöriges Ganze, welches den Lias ε repräsentirt. Im Norden Lothringens gesellt sich zu diesen zwei Gliedern noch ein drittes, jene überlagerndes, gebildet durch einen sandigen, gelben Kalk oder Mergel (calcaire gréseux), welcher im südlichen Theile des Landes nicht zur Ausbildung gelangt zu sein scheint. Auch die Zugehörigkeit dieser Schichten noch zum Lias ε geht aus ihren organischen Einschlüssen hervor. Dass sich eine speziellere paläontologische Gliederung des Lias ε in Lothringen nicht durchführen lassen wird, ist bereits von Oppel, auf Grund der Terquem'schen Versteinerungslisten, sehr wahrscheinlich gemacht worden[1,2].

Ueber dem Lias ε setzen sich nun die dunklen Thone weiter

1. Oppel, Jura, S. 212.

2. Aufschlüsse: Dieselben, welche bei den Schichten mit *Astarte Voltzi* und *Cerithium armatum* weiter unten erwähnt werden. Die obersten sandigen Mergel stehen auf den Aeckern östlich von Elingen an.

fort, enthalten aber neben einigen durchgehenden, auch eine Anzahl neu auftretender Versteinerungen, jedenfalls eine andere Association von Formen und andere Verhältnisse der Häufigkeit. An gewissen Orten sind die Schalen der Muscheln weiss, und es giebt Stellen, wo in Folge der massenhaften Anhäufung der Letzteren der Thon grau wird. Wie ein helles Band zieht sich dieser Horizont dann über die frisch gepflügten Aecker. Die besten und reichsten Aufschlüsse findet man in den Umgebungen der Côte de Delme, gegenüber dem Dorfe Juville[1]. Auch die oft erwähnten Punkte bei Elingen unter dem Berge St. Michel zeigen die Aufeinanderfolge der Schichten; doch ist hier wegen der häufig vorkommenden Rutschungen der verschiedenen Horizonten angehörigen Knollen Vorsicht geboten. Die relative Häufigkeit von *Harp. bifrons* hat diesem letzten liasischen Horizont Lothringens, den wir als Aequivalent der schwäbischen Jurensis-Mergel ansehen dürfen, seinen Namen verschafft (zône à *Am. bifrons.*) Durchaus nicht überall sind die Versteinerungen so häufig als bei dem genannten Dorfe Juville; oft genug muss man in den Thonen lange suchen, um einen vereinzelten *Harp. striatulum*, *Belemn. acuarius* oder *irregularis* zu finden. Besonders gilt dies von *Harp. bifrons*, welcher in Lothringen — abgesehen von den Umgebungen des Dorfes Juville — ein äusserst seltenes Fossil zu sein scheint.

Mitten in den gleichartig bleibenden Thonen gewährt uns nun, etwas höher, das Auftreten sparsamer Exemplare von *Astarte Voltsi* und *Cerithium armatum* einen sicheren Anhaltspunkt. Mit diesen Repräsentanten der schwäbischen Torulosus-Schichten beginnen wir den Dogger.

---

1. Diese Angabe über die Côte de Delme und die auf der Profiltafel mitgetheilte Schichtenfolge verdanke ich einer gütigen Mittheilung des Hrn. D[r] Steinmann, welcher dieselbe bei Gelegenheit der geognostischen Kartirung genauer untersuchte.

II. Der Dogger.

1. Die Schichten mit *Harpoceras striatulum.*

a) Unterregion: Thone mit *Astarte Voltzi* und *Cerithium armatum.*
(Oppel's Zone des *Amm. torulosus.*)

Genau wie in Norddeutschland, Franken und Schwaben, im Elsass und in Baden, in der nordwestlichen Schweiz und dem südlichen und östlichen Frankreich, bestehen auch in Lothringen und Luxemburg die Schichten, welche die mit *Astarte Voltzi* vergesellschaftete Fauna einschliessen, aus einem dunklen Thone; sie zeigen also, wenn man sich des Oppel'schen Ausdruckes bedienen will, in ihrer petrographischen Entwickelung den deutschen Typus. Hie und da finden sich eingesprengte Krystalle von Gyps und kalkhaltige Knollen in diesem Thone, bei dem übrigens sehr häufig ein wenig Glimmer und Sand eine magerere Beschaffenheit und etwas hellere Färbung hervorrufen, wie sie im Allgemeinen den liegenden Thonen gar nicht, den hangenden nur in ihrem oberen Niveau zukommen.

An einem Punkte in der Nähe von Metz war das Vorkommen dieser Schicht bereits seit längerer Zeit bekannt[1]. Für den weiteren Nachweis derselben aber waren ihre minimale Mächtigkeit, die Armuth an Individuen der in ihr begrabenen Fauna, sowie der Umstand, dass sie sich petrographisch doch nur wenig von den hangenden und liegenden Thonen unterscheidet, erschwerende Momente. Es gelang mir daher nicht, dieselbe —

---

1. Jacquot, Description géol. et minéral. du dép. de la Moselle, S. 241. — Friderici, Aperçu géologique du dép. de la Moselle. Metz 1862, S. 85.

so zu sagen — Schritt für Schritt zu verfolgen. Doch konnte ich mich von ihrem Vorhandensein an einer Reihe von Punkten überzeugen, welche an der äussersten S. Grenze Lothringens beginnend sich nach N. bis hart an das Luxemburgische Gebiet ziehen[1]. Es ist damit wohl der genügende Nachweis geliefert, dass die in Rede stehende Fauna durch ganz Lothringen einen durchgreifenden Horizont bezeichnet.

Die in demselben liegenden Versteinerungen sind meist charakterisirt durch die vollkommene Art ihrer Erhaltung mit unversehrten Schaalen, wie dies ja auch an vielen anderen Orten in diesen Schichten der Fall ist.

Ich führe im Nachfolgenden ihr Verzeichniss auf[2]:

H. H. *Harpoceras striatulum* Sow. sp. Ueberall.

S. S. „ sp. (S. 81, Taf. I, Fig. 6). Voisage.

S. S. *Stephanoceras* n. sp. (S. 66, Taf. I, Fig. 5). Voisage.

H. *Belemnites acuarius* Schlth. Voisage, Scy, Bœvingen, Oetringen, Esch.

H. *Belemnites irregularis* Schlth. Voisage, Scy, Bœvingen, Oetringen, Esch, Moulins.

Z. H. *Belemnites subclavatus* Voltz. Voisage, Scy, Oetringen, Juville, Delme.

Z. S. *Cerithium armatum* Gldf. Voisage, Bœvingen.

S. *Turbo duplicatus* Gldf. Voisage, Bœvingen.

S. S. *Dentalium elongatum* Mnst. Oetringen.

Z. H. *Mytilus gryphoides* Quenst. Oetringen, Voisage.

S. S. *Arca* cf. *liasiana* Rœm. Oetringen.

---

1. Aufschlüsse: 1) Zwischen Corny und Voisage; 2) im Mance-Thale bei Ars; 3) bei Moulins am Wasserthurme; 4) hart unterhalb Chazelles bei Metz; 5) bei Bœvingen am Berge St. Michel; 6) bei Oetringen am Wege nach Escheringen; 7) am Wege von Esch nach Audun-le-Tiche.

2. Es bedeuten H. H. = sehr häufig; H. = häufig; Z. H. = ziemlich häufig; S. S. = sehr selten; S. = selten; Z. S. = ziemlich selten.

Z. S. *Nucula Hausmanni* Roem. Ueberall.
S. *Leda claviformis* Sow. sp. Esch.
Z. S. *Trigonia pulchella* Ag. Esch, Voisage, Bœvingen, Delme.
H. *Astarte Voltzi* Hoen., Oetringen, Voisage, Bœvingen, Delme.
S. S. *Discina* sp. Oetringen.
S. S. Krebsscheere. Oetringen.
Z. S. *Thecocyathus mactra* Gldf. sp. Oetringen, Voisage.

18 Arten.

Leitfossilien[1]: *Harpoceras striatulum, Bel. irregularis* und *acuarius, Astarte Voltzi, Trig. pulchella, Nucula Hausmanni.*

Von den aufgeführten 18 Arten gehört etwa die Hälfte einer so charakteristischen Fauna an, dass über die Berechtigung, diese Thone mit der schwäbischen Torulosus-Schicht im Allgemeinen zu parallelisiren, kaum ein Zweifel sein dürfte. Wenn wir aber die übrigen Spezies in Betracht ziehen, so tritt uns in einem Theile derselben (*Harp. striatulum, Bel. acuarius* und *irregularis*) ein zwar kleiner, aber doch sehr bezeichnender Formencomplex entgegen, den wir in Schwaben und an vielen anderen Orten nur in tieferer Lage zu sehen gewöhnt sind. Diese eigenthümliche Association von Formen, dieses Hinaufgreifen von Spezies, welche nach Oppel nur dem Lias in höheren Schichten angehören, betrifft übrigens diese Schichten nicht allein. Denn auch in denjenigen mit *Trig. navis* finden wir Arten von — nach schwäbischen Begriffen — echt liasischem Typus. Es sind dies Umstände, welche eine vollständige Identifizirung der einzelnen Abtheilungen des Doggers in Loth-

1. Wenn ich hier und später am Schlusse der Tabellen Leitfossilien beifüge, so beziehen sich dieselben stets nur auf das untersuchte Gebiet. Der Werth derselben kann aber — wie in jedem nicht ganz uniform ausgebildeten grösseren Gebiete — häufig ein problematischer sein, indem beispielsweise eine im N. des Landes häufige Form im S. desselben selten ist oder ganz fehlt.

ringen mit den OPPEL'schen Zonen und eine Bezeichnung derselben mit den von OPPEL gegebenen Namen, als unthunlich erscheinen liessen.

Hervorzuheben ist ferner, dass *Lyt. torulosum* in Lothringen — wie auch in Luxemburg — gänzlich zu fehlen scheint; weder TERQUEM noch CHAPUIS und DEWALQUE zitiren die Form. Auch *Harp. opalinum*, eine Art, die sich sonst nicht selten bereits in der Zone des *Lyt. torulosum* zeigt, dürfte in den hier besprochenen Schichten Lothringens noch nicht vorhanden sein.

b) Oberregion: Thone. (? QUENSTEDT's und OPPEL's obere fossilarme Thone der Schichten mit *Amm. torulosus*. ? Zone des *Amm. concavus* französ. Autoren[1].)

Ueber den wenig mächtigen Schichten, welche die eben besprochene Fauna einschliessen, geht die Thonablagerung anfangs ununterbrochen weiter fort. In den höheren Lagen jedoch pflegen sich dem dunklen Thone Glimmer und Sand beizumengen, welcher Letztere schliesslich derartig überwiegt, dass eine Sandsteinbildung an die Stelle der Thonablagerung tritt, die jedoch nach ihrer Fauna bereits in die Zone der *Trig. navis* zu stellen ist. Wir haben es hier also nur noch mit Thonen zu thun, deren Mächtigkeit aber diejenige der Unterregion ganz bedeutend überwiegt.

Die von mir in diesen Schichten gefundenen Versteinerungen sind die folgenden:

H. H. *Harpoceras striatulum* Sow. sp. Ueberall.
Z. S. *Belemnites irregularis* SCHLOTH. Voisage, Bœvingen, Scy.
S. „ *subclavatus* VOLTZ. Voisage.
S. „ *Rhenanus* OPPEL. Oetringen.
S. „ *acuarius* SCHLOTH. Bœvingen, Voisage.

1. Aufschlüsse: Dieselben wie bei der Unterregion.

Z. S. *Nucula Hausmanni* Rœm. Ueberall.

S. S. *Leda claviformis* Sow. sp. Voisage. Esch.

7 Arten.

Leitfossil: *Harpoceras striatulum.*

Wie das kurze Verzeichniss zeigt, ist die Fauna dieser Schichten eine im höchsten Grade monotone. Sie ist scharf charakterisirt durch ein negatives Kennzeichen. Es fehlen ihr diejenigen Formen, welche von Oppel als allgemein leitend für seine Zone des *Lyt. torulosum* angegeben werden, fast gänzlich. Von den Gastropoden der Unterregion zeigt sich keine Spur mehr, von den Bivalven treten uns nur noch vereinzelte Exemplare entgegen. An Stelle der gemischten Fauna der Unterregion hat sich eine fast reine Cephalopoden-Fauna angesiedelt, die allerdings artenarm ist, deren wesentlichster Vertreter jedoch, *Harp. striatulum*, stellenweise einen überraschenden Reichthum an Individuen aufweist. Als eine bezeichnende Eigenthümlichkeit kommt der Erhaltungszustand dieses Ammoniten hinzu. Selten findet sich nämlich ein ganzes Exemplar, überall fast nur ausgefüllte Wohnkammern und flachgedrückte Dunstkammern.

Wenn ich nun bisher betonte, dass die Trennung in eine Unter- und Oberregion nach der Fauna durchführbar ist, so tritt doch auch auf der andern Seite der genetische Zusammenhang beider Faunen deutlich hervor, so dass Beide zu einem Ganzen vereinigt werden müssen. Der Oberregion gehören fast nur solche Arten an, welche in der Unterregion bereits existirten; jedoch ist es nur ein Theil der Fauna der Letzteren, welcher in die Oberregion übergeht. Ausserdem hat in diese keine bemerkenswerthe Einwanderung neuer Formen Statt gefunden; denn von der später folgenden reichen Fauna der Schichten mit *Trig. navis* sind es nur *Belemn. compressus* und *subclavatus*, welche als Vorläufer bereits in der Oberregion der Schichten mit *Astarte Voltzi* auftreten.

Aus Alledem folgt, dass in Lothringen die Entwickelung der Fauna dieser Zone ihren eigenen Weg gegangen ist. Sie fügt sich nur den grossen Zügen des von OPPEL aufgestellten Schemas an. Die Unterregion passt mit einem Theile ihrer Fauna völlig in den Rahmen der OPPEL'schen Zone des *Lyt. torulosum*. Die Oberregion dagegen ist eine abweichende, aber — wie gleich zu erörtern — wahrscheinlich nicht blos Lothringen und Luxemburg eigenthümliche Bildung. Beiden Regionen gemeinsam ist die höchst charakteristische Eigenthümlichkeit, dass von ihrer kleinen Fauna die meisten Cephalopoden solchen Formen angehören, welche in Schwaben und vielen anderen Gegenden um diese Zeitperiode bereits längst verschwunden sind.

Es wird bisweilen von französischen Autoren, in Lothringen speziell von JACQUOT, eine Zone des *Amm. concavus* aufgestellt, welche über den Schichten mit *Astarte Voltzi* und unter denjenigen mit *Trig. navis* liegt. Wahrscheinlich ist diese Zone ident mit meiner Oberregion. Auch dürfte in Lothringen ein dem *Harp. concavum* ähnlicher Ammonit in derselben vorkommen; er scheint jedoch so überaus selten zu sein, dass sein Name bei Benennung dieser Schichten gegenüber demjenigen des massenhaft auftretenden *Harp. striatulum* nicht in Betracht kommen konnte. Herr Professor BENECKE fand bei Bœvingen, wie ich einer kürzlich erhaltenen gütigen Mittheilung entnehme, in dieser Oberregion einen *Harp. concavum* ähnlichen Ammoniten; ich selber sammelte früher dort ebenfalls ein ähnliches Exemplar, dessen Lager mir damals indess zweifelhaft blieb.

Es scheint also, dass nicht nur in Lothringen und Luxemburg, sondern auch in manchen Gegenden Frankreichs eine Zwischenbildung zwischen den Schichten mit *Ast. Voltzi* und denen mit *Trig. navis* existirt, welche sich paläontologisch genügend charakterisiren lässt. Für Schwaben haben QUENSTEDT

und Oppel ebenfalls auf eine Thonbildung hingewiesen, die über der eigentlichen Zone des *Lyt. torulosum* liegt und wegen ihrer Armuth an Fossilien mit derselben vereinigt wurde.

Allgemeines über die Schichten mit *Trig. navis* und *Harpoceras Murchisonæ*. — Das Eisensteinvorkommen.

Das System der Eisenerz führenden Schichten Lothringens bildet in petrographischer Beziehung ein zusammengehöriges Ganze, welches sich jedoch paläontologisch in verschiedene Abtheilungen gliedern lässt. Bevor dieselben einzeln betrachtet werden, mögen hier erst einige allgemeine Bemerkungen über diesen Schichtenkomplex ihre Stelle finden. Auf die im Vorhergehenden besprochene Thonablagerung folgt eine Sandsteinbildung, über welcher das Eisenerz liegt, und dieses wiederum wird überlagert von heller oder dunkler gefärbten Mergeln, welche nach oben ihren Abschluss finden in den Kalkgesteinen der Schichten mit *Harp. Sowerbyi.* Die einzelnen Glieder dieses ansehnlichen Schichtensystemes sind an verschiedenen Orten in wechselnder Mächtigkeit ausgebildet und können theilweise einander vertreten. So ist z. B. bei Ars und Gorze der Sandstein unter dem Eisenerze stark reduzirt. Seine Stelle wird durch dunkle Thone in der Weise eingenommen, dass sich die Thonablagerung, welche auf den vorhergehenden Seiten geschildert wurde, in wenig veränderter petrographischer Beschaffenheit noch weiter nach oben fortsetzt. Auch an der sogenannten Côte de Delme, auf dem rechten Moselufer, ist das der Fall; denn hier wie dort beweisen die in dem obersten Thone auftretenden Versteinerungen, dass man sich bereits in den Schichten mit *Trig. navis* befindet. Diese Verhältnisse gelten aber nur für das südliche Lothringen, im Norden des Landes gehören selbst die obersten Thone noch den Schichten mit *Harp. striatulum* an, und die Schichten mit *Trig. navis* beginnen erst mit dem Sand-

steine. Eine weitere Stellvertretung findet bei dem Eisenerze Statt. Dasselbe kann gänzlich fehlen oder eine grössere oder geringere Mächtigkeit besitzen und wird in diesen Fällen durch Sandsteine ersetzt. Ebenso ist die Stärke der Mergelablagerung, welche über dem Eisenerze liegt, eine wechselnde; nirgends jedoch scheint dieselbe gänzlich verdrängt zu sein. Die Mächtigkeit dieses gesammten Schichtensystemes nimmt von N. nach S. ab. Was die paläontologische Stellung dieses Gesteinscomplexes anbetrifft, so repräsentirt er im Allgemeinen die OPPEL'schen Zonen der *Trig. navis* und des *Harp. Murchisonae.* Ersterer gehören der Sandstein (resp. auch die obersten Thone) und ein Theil des Eisenerzes an, letzterer die höheren Schichten des Erzes und die Mergel über demselben. Es muss aber ausdrücklich hervorgehoben werden, dass sich zwar im Allgemeinen ein Vergleich mit den genannten zwei Zonen ziehen lässt, dass jedoch eine völlige Uebereinstimmung hier ebensowenig stattfindet, wie dies zwischen den Schichten mit *Harp. striatulum* und der OPPEL'schen Zone des *Lyt. torulosum* der Fall ist. Es hat sich in demjenigen Theile des Jurameeres, dessen Schichten im heutigen Lothringen anstehen, die Fauna in einer Weise entwickelt, die sich nur ungefähr dem von OPPEL aufgestellten Schema anpassen lässt, ein Umstand, in Folge dessen, wie schon gesagt, die Bezeichnung der einzelnen Glieder mit den OPPEL'schen Zonennamen nicht statthaft erschien. Bevor ich mich nun zur Besprechung des Lothringischen Eisensteinvorkommens wende, möchte ich kurz die Verhältnisse derjenigen Erzablagerungen auseinandersetzen, welche im Lias und unteren Dogger des östlichen Frankreich auftreten.

Auf einer ungefähren Längserstreckung von 4 Breitengraden zieht sich durch das östliche Frankreich und durch Lothringen bis nach Luxemburg hinein ein oolithisches Eisensteinvorkommen, welches im S. nur in Gestalt vereinzelter kleinerer Inseln auf-

tritt, im N. jedoch als ein ausgedehntes Lager erscheint. Ganz im S. liegt zuerst das Eisen bei Avelas (Ardèche). Dann treffen wir die bekannten Vorkommen von La Verpillière S.-O. von Lyon. Weiter nach N. zeigen sich ähnliche Erzlager bei Autun, im Departement der Saône-et-Loire und in der Haute-Saône. An dieses reihen sich, noch weiter nördlich, die zahlreichen Eisensteinablagerungen im Departement der Haute-Marne, wie z. B. die von Dampierre bei Langres, von Bussière-les-Belmont bei Cuves. Im weiteren nördlichen Verlaufe treffen wir ferner isolirte Vorkommen von Eisenstein bei Nancy und auf diese folgt — durch das ganze Land einen beinahe ununterbrochenen Horizont bildend — das grosse Erzlager Lothringens, welches fast die Länge eines Breitengrades erreicht, ohne jedoch überall abbauwürdig zu sein.

An alle diese im O. auftretenden Eisenerze schliessen sich die im S. und O. des französischen Centralplateaus liegenden Vorkommen in den Departements Aveyron, Lot, Lot-et-Garonne, Tarn, Tarn-et-Garonne und Charente-Inférieure an.

Prüft man die genannten Erzablagerungen mittelst der in ihnen vorkommenden Versteinerungen auf ihre paläontologische Aequivalenz, so stellt sich das in der tabellarischen Uebersicht (S. 24 u. 25) dargestellte Resultat heraus.

Das Resultat dieser Tabelle ist, dass ganz im S. das Eisenerz nur im Lias auftritt, dass es weiter nördlich noch in demselben beginnt, aber schon in den Dogger hinaufgeht, und dass es schliesslich ganz im N. nur im Dogger vorkommt.

Betrachten wir jetzt das lothringische Eisensteinlager etwas näher.

Im S. des Landes beginnend, zieht sich das Erz in fast S.-N. Richtung durch ganz Lothringen bis Diedenhofen — wo sich der Fluss nach N.-O. wendet — parallel der Mosel laufend. In horizontaler Ausdehnung ist die Breite der Erzablagerung weit

geringer als die Länge; denn von der Mosel nach W. zu verschwindet bald jede Spur des Erzes. Ein Umstand, aus welchem Meugy[1] die etwas eigenthümliche Folgerung zieht, dass sich durch Senkung ein von S. nach N. langgezogenes, schmales Becken gebildet habe, auf dessen Boden sich bereits der ganze Lias und mit späteren Schichten auch diese Erze abgelagert hätten. Während dieser Zeit soll in der Richtung der Queraxe dieses Beckens, also von O. nach W., ein stetes Auf- und Abschaukeln des Bodens stattgefunden haben, welche Annahme Meugy auf die Beobachtung gründet, dass sich die übereinanderfolgenden Schichten bald nach O., bald nach W. hin auskeilen sollen. Thatsache ist allerdings, dass in den Departements des Ardennes[2] und de la Meuse — also im W. — einerseits und südlich von Nancy andererseits das Eisenerz in diesem Niveau nicht mehr vorhanden ist, und dass im O. überhaupt nur unterer und mittlerer Lias zu Tage ansteht.

Verfolgt man nun das Erzlager von S. nach N. durch Lothringen, so findet man, dass seine Mächtigkeit im selben Sinne — also mit der Annäherung an die Nordküste des früheren Meeres, die Ardennen — zunimmt. Ganz ungefähr kommt dieses von S. nach N. stattfindende Anschwellen durch die folgenden Zahlen zum Ausdruck, welche die Mächtigkeit des gesammten erzführenden Schichtensystemes — also incl. der Zwischenmittel — angeben; nur „ungefähr“, denn die sehr zahlreichen Bohrtabellen ergeben auch auf kurze Entfernung ziemlich wechselnde Resultate[3].

---

1. Meugy, Bull. Soc. géol. France II, Bd. 26, S. 510.

2. Mit Ausnahme des isolirten Eisensteinvorkommens im Thale der Bar (Villers-sur-Bar) bei Sedan. Bull. Soc. géol. France II, Bd. 27, S. 286 und Sauvage et Buvignier, Statistique min. et géol. du dép. des Ardennes, S. 261.

3. E. Giesler, Das oolith. Eisensteinvorkommen. Zeitschr. f. d. Berghütten- u. Salinenwesen im Preuss. Staate, 1875. S. 9—41.

Tabellaris

Süden.

I. Aveyron, Lot, Lot-et-Garonne, Tarn, Tarn-et-Garonne, Charente-Inférieure[1].	II. Avelas (Ardèche)[2].	III. La Verpillière bei Lyon[3].	IV. Haute-Saône[4].
—	—	? Unterste Sch. m. *Harp. Murschisonæ.*	—
—	—	Sch. m. *Trig. navis.*	Sch. m. *Trig. navis* 0,70 M.
—	—	Sch. m. *Lyt. torulosum.*	In oder unter den Sch. m. *Lyt. torulosum* 2,10 — 2,80 M. mächtig.
—	*Harp. bifrons.* *Harp. serpentinum.*	Sch. m. *Lyt. jurense.* Sch. m. *Posid. Bronni.* 1 M. mächtig.	—
Pecten æquivalvis, Gryphæa cymbium, Terebrat. numismalis, etc.	—	—	—

1. Coquand, Bull. Soc. géol. France II, Bd. 6, S. 328.
2. Dumas, Bull. Soc. géol. France II, Bd. 3, S. 611.
3. Oppel, Jura S. 233, 294, 313, 330.
4. Thirria, Statistique de la Haute-Saône. S. 284-287.
5. *Ostrea Pictaviensis* Hébert ist eine der *Ostrea Knorri* sehr nahestehende Form, welche von Ebray aus den Schichten der *Trig. navis* citirt wird (Bull. Soc. géol. France II, Bd. 18, S. 510), während sie Dumortier gar aus einem Horizonte aufführt, der über der Zone des *Harp. Murchisonæ* liegt (Bull. Soc. géol. France II, Bd. 20, S. 113). Hébert (Bull. Soc. géol. France II, Bd. 13, S. 216) führt sie aus

ɔersicht (Siehe S. 22.)

Norden.

V. Haute-Marne [6].	VI. Nancy, Minière de Chavigny [7].	VII. Lothringen, Luxemburg und das angrenzende Frankreich.
—	Eisensteinconglomerat mit *Harp. Murchisonæ*, 0,60 M.	Untere Sch. m. *Harp. Murchisonæ*.
p. Aalense, *Bel. irregularis*, *holad. fidicula*, *Ostrea picta-iensis* [5].	Oolith. Eisenerz mit *Trig. navis* 6 M. 6,60 M. mächtig.	Obere Sch. m. *Trig. navis*. 2,30 M. mächtig.
—	—	—
—	—	—
—	—	—

dem oberen Lias an, wohin aber — nach deutscher Auffassung — auch unterer brauner Jura zählt. Auch Bd. 15, S. 719 und Bd. 22, S. 205 ders. Zeitschr. wird sie mit *Harp. opalinum* und *Aalense* zusammenliegend erwähnt.

6. Tombeck, Bull. Soc. géol. France II, Bd. 27, S. 286.

7. Ibid., Bd. 26, S. 353.

M. Schlumberger ist allerdings der Ansicht, dass das Eisenerz von Nancy noch in die Zone des *Harp. Sowerbyi* hinaufreiche. Eine paläontologische Begründung dieser Behauptung konnte ich trotz alles Suchens nicht finden. Ich folgere seine Ansicht nur aus dem Titel einer kleinen Brochüre: Note sur trois espèces d'*Alaria*. . . . . . au niveau des *Am. Sowerbyi* et *Murchisonæ*.

Süden.			Norden.
Ars.	Bronvaux b. Maizières.	Moyeuvre u. Hayingen.	Esch.
2 Meter.	12 Meter.	16 Meter.	20—30 Meter.
1 Flötz.	2 Flötze.	3 Flötze.	4—5 Flötze.

Ausser dieser ersteren ist es noch eine zweite Eigenthümlichkeit, welche sich beim Durchwandern des Landes in der angegebenen Richtung aufdrängt; während nämlich im südlichen und mittleren Theile Lothringens das Erz fast durchweg vermittelst Stollenbetrieb gefördert wird, gewinnt man es in den nördlichsten Gegenden und in Luxemburg durch Tagebaue. Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, dass im S. ein mächtiges Schichtensystem von Kalken auf dem Erze liegt, während im N. diese Decke theilweis schon fehlt. Dies erklärt sich aus dem Einfallen der Schichten nach S.-W., demzufolge im N. die tieferen Schichten zu Tage ausstreichen. Gerade auf der N.-W. laufenden Strecke, zwischen Esch und Longwy, bilden der untere und zum Theil mittlere braune Jura einen Steilabfall, an dessen Fusse sich die Schichten des Lias ausbreiten. Dieser Absturz aber und die mannigfach in ihn einschneidenden Thäler haben dort auf stundenweite Erstreckung die Anlage von Tagebauen ermöglicht, deren Grösse und Anzahl imponirend wirken.

Während also im N. gute Aufschlüsse, im Vereine mit einer ansehnlichen Mächtigkeit der erzführenden Schichten zu Gebote standen, war im übrigen Theile Lothringens die genauere Beobachtung derselben in stratigraphischer Hinsicht erschwert, in paläontologischer unmöglich gemacht. Denn da die Fossilien nur auf den Halden gesammelt werden konnten, so war eine Trennung derselben nach ihrer Lagerung nicht durchführbar. Es war mithin geboten, zuerst die Gliederung der Eisensteine im Luxemburgischen festzustellen, und dann mit den gewonnenen Resultaten rückwärts auf diejenige der lothringischen Ab-

lagerungen zu schliessen. Ich werde daher im Folgenden zuerst ein kurzes Bild der erzführenden Schichten geben, welche in der Umgebung von Esch in Luxemburg aufgeschlossen sind.

Es tritt uns hier ein System von wechsellagernden Kalken und Eisensteinflötzen entgegen, dessen Liegendes aus thonigem Sandsteine, dessen Hangendes aus thonigen Mergeln besteht. Die Kalke sind krystallinisch oder dicht und durch Eisenoxydroth gefärbt. Das Eisenerz ähnelt seiner Struktur nach sehr dem bekannten Aalener Vorkommen, und erscheint meist in festeren Bänken, bisweilen auch lose, in Gestalt eines groben Schiesspulvers. Im ersteren Falle ist es wiederum von feinen Kalkschichten durchzogen, im letzteren bildet der Kalk in dem Eisenerze Concretionen in Gestalt rundlicher Massen (rognons). Die Körner des Erzes weisen aber keine concentrisch-schaalige Struktur auf, wie dies auch Fabre von dem Vorkommen bei Nancy berichtet[1]. Es ist mithin kein echt oolithisches Erz. Als Bindemittel der Körnchen dient bald eine mehr kalkige, bald mehr thonige Masse. Bei Esch sind 4—5 abbauwürdige Flötze vorhanden, welche sich durch verschiedene Farbe und abweichende chemische Zusammensetzung unterscheiden. In horizontaler Erstreckung wechselt die Anzahl der über einander liegenden Flötze und in jedem derselben die oben genannten Eigenschaften.

Das Vorkommen der Fossilien in diesen Ablagerungen ist insofern ein Verschiedenes, als bald das Eisenerz, bald der Kalk reich an Versteinerungen sind. Ich habe bei Aufstellung der später folgenden Tabellen nur die 4 hauptsächlichen Flötze von Esch berücksichtigt, welche von unten nach oben die Namen des „schwarzen, grauen, rothen, sandigen“ tragen. Wo diese Namen angewendet sind, bedeutet z. B. der Ausdruck

---

1. Bull. Soc. géol. France II, Bd. 26, S. 355. Anmerkung.

„schwarzes Flötz" nicht nur das Lager selbst, sondern auch das hangende Zwischenmittel bis an das nächsthöhere Flötz.

Wie sich nun aus den oben angeführten Tabellen ergiebt, lässt sich das System der eisensteinführenden Schichten bei Esch paläontologisch in 2 Glieder trennen. Die untere Abtheilung gehört noch den Schichten mit *Trig. navis* an (welche bereits in dem Sandsteine unter dem Erze beginnen); sie ist hauptsächlich charakterisirt durch das massenhafte Auftreten der *Gryphæa ferruginea* Terq. Hierher gehören das schwarze und graue Flötz. Die obere Abtheilung dagegen — das rothe und sandige Flötz — bildet die Schichten mit *Harp. Murchisonæ* (welche sich noch weiter in die über dem Erze liegenden Mergel fortsetzen.) Sie zeichnet sich durch die zahllosen Exemplare von *Pecten demissus* Schübl. und *Germaniæ* D'Orb. (die aber bereits tiefer erscheinen), sowie durch eine versteinerungsreiche Kalkbank aus, welche von Bivalven erfüllt ist.

Versucht man nun die beiden Abtheilungen dieses Systemes an anderen Orten nachzuweisen, so lassen sich dieselben durch Luxemburg weithin nach W. gegen Longwy zu, und ebenso in südlicher Richtung über Villerupt in Frankreich, wie über Oettingen in Lothringen bis nach Hayingen und Knütingen hin verfolgen. Noch weiter südlich, bei Bronvaux, wo nur noch 2 Flötze vorhanden sind, werden die Verhältnisse bereits unklar. Die dortige Grube ist auflässig; was ich von Fossilien auf der Halde fand, spricht für die untere Abtheilung. Hart unter dem oberen Flötze, welches allein abgebaut wurde, liegt noch in einer dünnen Sandstein-Schicht die *Gryphæa ferruginea* in seltenen Exemplaren. Wir hätten also wahrscheinlich in den dortigen 2 Flötzen ganz vorwiegend die Vertreter der Schichten mit *Trig. navis* zu sehen, während die Schichten des *Harp. Murchisonæ* allein den darüber liegenden Mergeln angehören würden. Und Aehnliches gilt von Ars, welches ganz im S. liegt.

Diese Anschauung harmonirt auch recht gut mit dem Profile, welches FABRE von Chavigny bei Nancy — also noch weiter südlich — aufgestellt hat[1]. Dort steht 6 M. mächtiges oolithisches Eisenerz an, welches die Schichten der *Trig. navis* repräsentirt, während darüber nur ein 0,20 Meter starkes Eisenerz-Conglomerat liegt, in dem *Harp. Murchisonæ* vorkommt. Ueber diesem findet man schon die Mergel, denen allerdings noch eisenhaltige Bänke eingeschaltet sind. Wichtig ist, dass FABRE dort aus den Schichten mit *Trig. navis* ebenfalls die *Gryphæa ferruginea* TERQ. anführt, welche im Norden Lothringens ein so äusserst charakteristisches Fossil dieses Horizontes bildet und es ist auffallend, dass ich weder bei Ars noch am St. Quentin bei Metz diese Versteinerung in irgend einer Schicht auffinden konnte.

Es würde also nach Obigem das Eisenerz Lothringens im Süden nur oder doch zum überwiegenden Theile den Schichten mit *Trig. navis*, im Norden aber, wie in den dort angrenzenden Theilen Frankreichs und Luxemburgs, in seinem unteren Niveau diesen Schichten, in seinem oberen aber denen mit *Harp. Murchisonæ* angehören.

Ich habe denn auch die auf den Halden der südlich gelegenen Eisensteingruben gesammelten Fossilien in meiner Tabelle alle unter der Rubrik: „Schichten mit *Trig. navis* Oberregion" aufgeführt. Es ist dies aber natürlich nicht willkürlich geschehen; denn ein jedes Fossil, welches ich aus diesen Gruben in der erwähnten Zone citire, würde auch ohnehin in derselben Tabelle stehen, weil ich dasselbe stets auch in den nördlich gelegenen Aufschlüssen gefunden habe, welche eine deutliche Gliederung zulassen. Es ist mithin durch diesen Analogieschluss in der erwähnten Tabelle nur die Anzahl der Fundorte durch die

1. Bull. Soc. géol. France II, Bd. 26, S. 353.

Namen der südlich gelegenen Gruben vermehrt worden[1]. Anders dagegen verhält es sich mit einigen Versteinerungen, welche aus den Schichten mit *Trig. navis* in diejenigen mit *H. Murchisonæ* übergehen. So weit ich solche in den südlichen Gruben fand[2], musste ich sie consequenterweise allein der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis* zuweisen, worin allerdings eine Willkürlichkeit liegt. Zwischen dieser Zone und derjenigen des *Harp. Murchisonæ* existirt übrigens in sofern eine Grenzregion, als ich letzteren Ammoniten zusammen mit *Harp. opalinum* im rothen (2. obersten) Flötze von Esch fand, ebenso wie auch in Ars einzelne Formen auftreten, die von *Harp. Murchisonæ* schwer zu trennen sind; es mag also das Erz an letzterem Orte noch etwas in die Schichten des *Ammonites Murchisonæ* hineinreichen.

Um eine Anschauung von der petrographischen Entwickelung des Eisenerz führenden Schichtensystemes zu geben, führe ich im Nachstehenden einige Profile desselben auf, deren Mittheilung ich der Güte der betreffenden Herrn Grubenvorstände verdanke. Die Profile beginnen im S. Lothringens und enden im N. in Luxemburg. Das Hangende des Eisenerzes steht immer oben, das Liegende unten in den Tabellen.

1) Ars a. d. Mosel.

Glimmerhaltige Mergel	16—27 M.		
Eisenerz. Einziges Flötz . . .	2 „	—	2 M.
Glimmerhaltige Thone	? „		

2) Bronvaux bei Maizières.

Bohrloch bei Jaumont angesetzt:

Kalk.	66 M.
Dunkle Mergel	16 „

1. Eine Ausnahme machen nur: *Bel subclavatus*, *Lingula* sp., *Trichites*, für welche ich nur den südlichen Fundort Ars angeben kann.

2. Es sind hierher zu rechnen die Erzlager bei Ars, Bronvaux bei Maizières und das nicht abbauwürdige Vorkommen am St. Quentin bei Metz.

Oberes Flötz	2	M.	11,87 M.
Hellgelber Sandstein	0,25	„	
Schwarze Mergel	8,52	„	
Unteres Flötz	1,10	„	

3) Moyeuvre S.-W. v. Diedenhofen.

Kalk	?	M.	16,50 M.
Dunkle Glimmermergel	8—9	„	
Kalk	4	„	
Oberstes Flötz	2	„	
Kalkbank m. *Pect. personatus*	0,10	„	
Eisenhaltiger Kalk	1,30	„	
2. Flötz	1,80	„	
Eisenhaltiger Kalk	0,90	„	
3. Flötz	2,40	„	
Blauer Kalk	3	„	
Eisenhaltiger Kalk	3	„	
4. Flötz	2	„	

4) Hayingen W. v. Diedenhofen.

Kalk	93	M.
Dunkle Glimmermergel	20	„
1. Flötz	17	M.
2. Flötz		
3. Flötz		

5) Rollingen (Luxemburg) W. v. Esch.

Dunkle Mergel	?	M.	
Oberstes Flötz	2	„	17,60 M.
Zwischenmittel	?	„	
2. Flötz	8	„	
Graue Mergel	1,20	„	
3. Flötz	0,90	„	
Mergel und gelber Sandstein	1,50	„	
4. Flötz	4	„	
Gelber Sandstein. Ueber	20	„	

6) Probeschacht bei Schlossbüsch b. Esch.

Oberstes Flötz (sandiges)	3,30 M.	43,35 M.
Zwischenmittel	3,10 „	
2. Flötz	1,90 „	
Zwischenmittel	1,50 „	
3. Flötz	0,90 „	
Zwischenmittel	2,80 „	
4. Flötz	1,10 „	
Zwischenmittel	1,15 „	
5. Flötz	1,30 „	
Zwischenmittel	1,15 „	
6. Flötz (Rothes)	3,30 „	
Zwischenmittel	1,45 „	
7. Flötz	4,90 „	
Zwischenmittel	2,50 „	
8. Flötz (Graues)	4 „	
Zwischenmittel	6 „	
9. Flötz (Schwarzes)	3 „	

Von diesen vielen Flötzen sind indess nur 3-4 abbauwürdig.

Es bestätigt sich aus diesen Tabellen der früher erwähnte Umstand, dass das System der Eisenerz führenden Schichten von S. nach N. an Mächtigkeit zunimmt.

2. Die Schichten mit *Gryphæa ferruginea* und *Trigonia navis*[1].

a) Unterregion: Der Sandstein, welcher das Liegende der Eisenerze bildet und im südlichen Lothringen in seinem unteren Niveau durch Thone vertreten wird. (Grès supraliasique ou Marlysandstone TERQUEM's z. Th.[2])

Der diese Abtheilung zusammensetzende Sandstein ist im frischen Zustande blau, erscheint aber in Folge der Verwitte-

1. Diese Schichten sind in vorliegender Arbeit der Kürze halber stets: Sch. m. *Trig. navis* genannt.

2. Aufschlüsse: 1) Am Wege von Longeville b. Metz auf den St. Quentin;

rung gewöhnlich gelb. Gegen oben mit der Annäherung an die Eisenerze stellen sich Schnüre von Eisenoxydhydrat ein. Der Zusammenhalt desselben ist sehr verschieden, bald fester, bald lockerer; nicht minder schwankt die Zusammensetzung, indem bald der Thon, bald der Kalkgehalt vorwiegt. Auch die Mächtigkeit wechselt auf kurze Entfernungen.

Wenn auch im Allgemeinen in Lothringen neue Faunen unabhängig von der Beschaffenheit des Gesteins erscheinen, so ist doch in dem vorliegenden Falle die bei Weitem grössere Mannigfaltigkeit der Formen, die mit dem Verdrängen des Thones durch den Sandstein sich einstellen, ganz augenfällig.

Nach dem oben Mitgetheilten kann ich sogleich zur Aufzählung der einzelnen Arten übergehen:

Z. S. *Harp. striatulum* Sow. sp. Nur in der alleruntersten Grenzregion des Sandstein. St. Quentin.

S. S. *Ancyloceras Mosellense* Terquem. Bull. soc. d'hist. nat. de Metz, Heft 8, S. 160. Nicht von mir gefunden. Vielleicht liegt die interessante Art in der Oberregion dieser Schichten.

Z. H. *Belemnites breviformis* Voltz. St. Quentin, Oetringen, Esch.

Z. S. „ *Rhenanus* Opp. St. Quentin, Oetringen.

Z. S. „ *subclavatus* Voltz. St. Quentin.

S. *Actæonina* sp. St. Quentin.

S. *Pecten disciformis* Schübl. Esch, Tetingen.

---

2) zwischen dem St. Quentin und Plappeville am Wege nach Lessy, hart unterhalb der Passhöhe; 3) im Dorfe Marange bei Maizières; 4) in dem Thälchen, welches N. des Bahnhofes von Hayingen b. Diedenhofen liegt; 5) hart an der Eisenbahn von Diedenhofen nach Fontoy bei Kneuttingen; 6) am Wege von Bœvingen in das Algringer Thal (W. von Diedenhofen); 7) am Signalberge bei Bœvingen; 8) am Wege von Oetringen nach Escheringen; 9) am Wege von Kanfen nach Wolmeringen; 10) am Wege von Wolmeringen nach Molvingen (7, 8, 9, 10 N. W. von Diedenhofen); 11) in der Umgebung von Esch in Luxemburg.

S. S. *Pecten Lotharingicus* n. sp. St. Quentin.
S. S. „ *lens* QUENST. Jura 44, 12. Ars.
Z. S. *Avicula Münsteri* BRONN. St. Quentin.
S. *Gervillia Hartmanni* GLDF. Esch.
S. S. *Pinna* cf. *mitis* PHILL. St. Quentin.
S. S. *Mytilus gryphoides* QUENST. Ars.
S. *Modiola cuneata* Sow. Oetringen.
S. *Nucula Hammeri* DEFR. Gorze.
Z. H. *Trigonia Zitteli* n. sp. St. Quentin, Ars.
S. „ *navis* LAM. St. Quentin.
S. *Protocardia striatula* PHILL. sp. Esch, Ars.
S. S. *Tancredia donaciformis* LYC. St. Quentin.
Z. S. *Pholadomya fidicula* Sow. St. Quentin.
S. „ *cordata* QUENST. Esch.
S. S. *Goniomya Knorri* AG. St. Quentin.
S. *Lyonsia abducta* PHILL. sp. Esch.
Z. S. *Rynchonella infraoolithica* OPP. Ars.
Z. S. „ cf. *subdecorata* DAV. Ars.
H. *Chondrites scoparius* THIOLLIÈRE. St. Quentin, Berg St. Michel bei Bœvingen, Ars.

Durchgehende Leitfossilien von praktischer Brauchbarkeit kenne ich nicht, da die Versteinerungen lokal verschieden vertheilt sind. *Trig. Zittelli* n. sp. ist eine sehr charakteristische Spezies dieser Schichten, scheint aber im nördlichen Theile des Landes gänzlich zu fehlen und ist auch im S. nicht sehr häufig. *Trig. navis* dagegen geht aus dieser Unterregion in die Obere über, ist aber recht selten.

Wie das vorliegende Verzeichniss der Versteinerungen beweist, ist die Grenze zwischen den Schichten mit *Harp. striatulum* und denen mit *Trig. navis* in faunaler Beziehung eine äusserst scharfe. Nur 2 Cephalopoden, *Bel. compressus* VOLTZ und *Bel. subclavatus* VOLTZ gehen aus den erstgenannten

Schichten in die letzterwähnten über; *Harp. striatulum* fand ich — wie in der Tabelle vermerkt — nur am St. Quentin in den alleruntersten Grenzschichten des Sandsteins. *Harp. opalinum*, welches in anderen Gegenden recht häufig ein weiteres Bindeglied beider Faunen ist, fehlt zunächst noch völlig und erscheint erst in der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*.

Die Berechtigung einer Zweitheilung dieser letzteren Schichten in eine Unter- und Oberregion dürfte sich genügend motiviren lassen, da sie auf die Entwickelung der Fauna derselben basirt ist. Denn wenn auch der grösste Theil der Formen aus der unteren Region in die obere übergeht, so fehlt doch der Ersteren noch eine grosse Reihe von Formen, welche erst in der Letzteren auftreten, und unter diesen sind es gerade die Cephalopoden, welche der Oberregion ihr eigenthümliches Gepräge verleihen. Auch in petrographischer Beziehung findet im Allgemeinen ein scharfer Abschnitt zwischen beiden Regionen statt, indem unten Sandsteine, oben Eisenerze und Kalksteine liegen. Es existiren aber, in dem vorhergehenden allgemeinen Theile, über diese Schichten bereits erwähnte Ausnahmen von dieser Regel, deren interessanteste der Signalberg von Bœvingen[1] (W. von Diedenhofen) ist. Hier fehlt die ganze Eisenerzablagerung und ist durch Sandstein ersetzt, so dass die untere Region ohne Unterbrechung in die obere übergeht und beide aus demselben Gestein bestehen. Dass die Annahme des Fehlens der Eisenerze an diesem Punkte, somit auch der Gleichwerthigkeit der mittleren und der oberen Schichten des Bœvinger Sandsteines mit der Erzablagerung des übrigen Landes eine richtige ist, lässt sich nicht nur paläontologisch, sondern auch strati-

1. Der Berg ist auf den Etiquetten der Metzer Sammlung als côte pelée bezeichnet; auf den Karten hat er keinen Namen; er trägt das Triangulations-Signal der neuen topographischen Landesaufnahme.

graphisch nachweisen. Es wäre *a priori* möglich, dass am Signalberge eine Verwerfung vorläge, wonach der Berg gehoben wäre; es würde dadurch natürlich der unter dem Eisenerze liegende Sandstein in ein höheres Niveau gerückt worden sein und das oben auf dem Gipfel liegende Erz wäre bis auf den letzten Rest spurlos weggewaschen worden. In der That kommt man auch beim ersten Anblick des Berges auf diese Annahme; denn die herrlich entblösste Südseite desselben zeigt den Sandstein in dem gewöhnlichen Niveau der Eisenerze, welche auch in nicht zu grosser Entfernung von diesem Berge anstehen. Allein die Sache klärt sich auf, wenn man den Gipfel des Berges erstiegen hat. Derselbe besteht aus einem hellen Mergel, und Mergel, hell oder dunkel, liegen stets über dem Eisenerze. Ueber diesen Mergeln kommen stets Kalke und zwar den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* angehörig. Nun findet man auf dem Gipfel des Berges eine grosse Anzahl von Kalkstücken mit den charakteristischen Versteinerungen dieser Zone; es sind dies die letzten Reste einer einstigen Decke von Kalkstein, welche jetzt durch Denudation entfernt ist. Wir haben also von oben nach unten am Signalberge ein Profil, das sich vollständig dem von mir überhaupt aufgestellten parallelisiren lässt:

1) Sch. m. *Harp. Sowerbyi*	Kalk.	
2) Oberregion der Sch. m. *Harp. Murchisonæ*.	Mergel.	Fast versteinerungsleer
3) Unterregion der Sch. m. *Harp. Murchisonæ*	Sandstein.	*Harp. Murchisonæ* gefunden.
4) Oberregion der Sch. m. *Trig. navis*		Mit einer sehr fossilreichen Bank.
5) Unterregion der Sch. m. *Trig. navis*		
6) Oberregion der Sch. m. *Harp. striatulum*	Thone.	Noch am Signalberge sichtbar.
7) Unterregion der Sch. m. *Harp. striatulum*		Am angrenzenden Berge St. Michel sichtbar.

An anderen Orten treten ähnliche Verhältnisse auf, indem das Eisenerz zwar nicht völlig fehlt, aber doch von reduzirter

Mächtigkeit und durch starke Beimengung von Thon unbauwürdig erscheint, wie z. B. zwischen dem St. Quentin und Plappeville. Hier sind dann Sandstein- und Mergelbildung einander sehr nahe gerückt, ohne sich doch direkt zu berühren.

Wie hier also das Eisenerz durch Sandstein ersetzt ist, so ist andererseits, südlich von Metz — bei Ars und Gorze — ein Theil der Unterregion der Schichten mit *Trig. navis* (des Sandsteines) durch Thon vertreten. Im Mancethale[1], bei Ars, liegt ein grosser Thonhaufen, welcher aus einem schräg aufwärts getriebenen Stollen gefördert wurde. In demselben fand ich:

Harp. striatulum Sow. sp. Man hat also zuerst die Oberregion der Schichten mit *Harp. striatulum* durchfahren.

Pecten lens Quenst. Jura 44, 12.

Protocardia striatula. Phill. sp.

Inoceramus sp.

Rhynchonella infraoolithica Opp.

Rhynchonella cf. *subdecorata* Dav., weniger aufgebläht als die echte *Rh. subdecorata.*

Ferner findet man beim Verfolgen der Spuren der Wasserleitungsarbeiten von Gorze bergaufwärts nach Metz zu:

Nucula Hammeri Defr. Diese Form unterscheidet sich in Lothringen scharf von der *Nuc. Hausmanni* Rœm., indem sie weit grösser und aufgeblähter ist. Sie wurde von mir nirgends in der Unterregion der Schichten mit *Harp. striatulum* gefunden, wärend die *Nucula Hausmanni* in derselben ziemlich häufig ist.

Diese wenn auch wenigen Versteinerungen sprechen für die Annahme, dass der Thon, in welchem sie liegen, bereits in

1. Gegenüber der ersten Eisensteingrube, welche im Thale selbst liegt, und zwar unten am Bache, da wo die Wasserleitung denselben auf einer Brücke überschreitet.

die Schichten mit *Trig. navis* zu stellen sei. Es würden also im S. Lothringens diese Schichten in ihrem unteren Theile aus einer Thonablagerung, in ihrem oberen aus Sandstein und Eisenerz bestehen, während sie im nördlichen Theile des Landes nur von den letzteren zwei Gesteinen gebildet werden. Man könnte zwar aus petrographischen Gründen geneigt sein, auch im N. die obersten Schichten der Thone als bereits zu den Schichten mit *Trig. navis* gehörig zu betrachten. Allein es fehlt dieser Annahme die paläontologische Begründung; vielmehr deuten das massenhafte Vorkommen des *Harp. striatulum* und das allerdings seltene von *Bel. acuarius* in den obersten Thonlagen darauf hin, dass hier die Schichten mit *Trig. navis* erst mit dem Sandsteine beginnen. Der Signalberg bei Bœvingen bietet hierfür ein sehr instruktives Profil und zwar da, wo die Chaussée von Bœvingen nach Oetringen sich um ihn herumwindet. Die hier ausgesprochene Ansicht wird übrigens bereits von Friderici[1] vertreten.

Einer gütigen Mittheilung des Herrn Dr. Steinmann verdanke ich nachträglich das folgende, bei der kürzlich begonnenen geognostischen Landesaufnahme beobachtete Profil an der sogenannten Côte de Delme, durch welches nun auch auf dem rechten Moselufer nachgewiesen ist, dass im südlichen Lothringen bereits die oberen Thone den Schichten mit *Trig. navis* zugerechnet werden müssen.

Wir haben hier von oben nach unten:

1) Sandstein.

2) Thone, den Schichten mit *Trig. navis* zugehörend.

3) Thone, „ „ „ *Harp. striatulum* zugehörend.

4) Thone und Mergel { Aequivalent der sogen. Jurensis-Schichten Schwabens mit *Harp. bifrons* und sehr zahlreichen Versteinerungen.

1. Aperçu géologique du départ. de la Moselle. S. 86.

b) Oberregion: Untere Flötze (schwarzes und graues) des Eisenerzes bei Esch, Oetringen, Villerupt, Hayingen etc.; die Eisenerze von Ars und Bronvaux zum überwiegend grössten Theile resp. ganz. Ferner die mittlere Abtheilung des — die Eisensteine ersetzenden — Sandsteines vom Signalberge bei Bœvingen bis incl. der dort anstehenden reichen fossilführenden Bank. (Hydroxide oolitique TERQUEM pars. Grès supraliasique TERQUEM pars.)

Nach dem früher Gesagten kann ich auch hier sogleich zur Aufführung der Versteinerungen übergehen[1].

Z. H. *Nautilus inornatus* D'ORB. Esch, Hayingen, Villerupt.

? *Amaltheus Fridericii* n. sp. Longwy. Liegt möglicherweise in der Unterregion der Zone des *Harp. Murchisonæ.*

Z. H. *Amaltheus subserrodens* n. sp. Signalberg bei Bœvingen.

Z. H. *Ammonites* aff. *Sieboldi* OPP. Hayingen, Moyeuvre.

Z. H. „ *subinsignis* (OPP.) DUM. Hayingen, Moyeuvre.

H. *Harpoceras Aalense* ZIET. sp. Ars, St. Quentin, Bronvaux, Hayingen.

S. S. *Harpoceras costula* REIN. sp. Signalberg bei Bœvingen.

S. S. „ *Lotharingicum* n. sp. Hayingen.

S. S. „ *Lessbergi* n. sp. Signalberg bei Bœvingen.

Z. S. „ *mactra* DUM. sp. Signalberg bei Bœvingen, Bronvaux.

Z. S. *Harpoceras opalinum.* Ars, St. Quentin, Bronvaux.

Z. H. „ *pseudoradiosum* n. sp. Signalberg bei Bœvingen.

S. *Harpoceras* aff. *radians* REIN. sp. Signalberg bei Bœvingen.

---

1. Die Anführung von Aufschlüssen in dieser und der nächsten Abtheilung ist unnöthig, da die Namen der Lokalitäten in der Tabelle stehen und Gruben wie Tagebaue genügend in die Augen fallen.

Z. H. *Harpoceras subcomptum* n. sp. Signalberg bei Bœvingen, Hayingen, Bronvaux.

H. *Harpoceras subundulatum* n. sp. Signalberg bei Bœvingen, St. Quentin.

Z. H. *Lytoceras dilucidum* (Opp.) Dum. sp. Hayingen, Moyeuvre, Villerupt.

H. *Belemnites breviformis* Voltz. Esch, Oettingen, Kneuttingen, Villerupt, Ars, Signalberg bei Bœvingen.

H. H. *Belemnites Rhenanus* Oppel. Esch, Oettingen, Villerupt, Hayingen, Bronvaux, Ars.

S. *Belemnites* n. sp. Ars, Villerupt, St. Quentin.

Z. H. „ *incurvatus* Ziet. Ars, Bronvaux, Hayingen, Signalberg bei Bœvingen.

S. *Belemnites spinatus* Quenst. Ars, Hayingen.

Z. S. „ *subclavatus* Voltz. Ars.

S. S. *Turbo* sp. Quenst. (Jura Taf. 47, 2) Signalberg bei Bœvingen.

S. S. *Pleurotomaria* cf. *opalina* Quenst. Kneuttingen.

H. *Ostrea calceola* Zieten. Esch, Oettingen, Ars.

H. „ *sandalina* Zieten. Esch, Oettingen, Hayingen.

H. H. *Gryphæa ferruginea* Terquem. Esch, Oettingen, Hayingen, Kneuttingen, Bronvaux, Villerupt, Signalberg bei Bœvingen, Klein Moyeuvre.

H. *Pecten disciformis* Schübl. Esch, Oettingen, Moyeuvre, Ars.

S. „ *lens* Quenst. (Jura 47, 12). Esch, Ars.

H. „ *Germaniæ* d'Orb. Esch, Oettingen.

H. S. „ *pumilus* Lam. Hayingen, Bronvaux.

S. S. *Avicula elegans* Mün. Esch.

S. S. „ *Münsteri* Bronn. Hayingen.

H. *Gervillia Hartmanni* Gldf. Villerupt, Signalberg bei Bœvingen.

Z. H. *Gervillia subtortuosa* Opp. Villerupt.

Z. S. *Inoceramus* cf. *polyplocus* Rœm. Signalberg bei Bœvingen.
Z. H. *Pinna* cf. *mitis* Phill. Villerupt, Esch.
H. *Trichites* sp. Ars.
Z. H. *Modiola cuneata* Sow. Villerupt.
H. „ *gregaria* Gldf. Villerupt, Hayingen, Signalberg bei Bœvingen.
S. *Modiola plicata* Sow. Signalberg bei Bœvingen.
Z. S. *Trigonia navis* Lam. Signalberg bei Bœvingen, Villerupt.
S. „ cf. *Leckenbyi* Lyc. Hayingen.
H. H. „ cf. *formosa* Yg. a. Bird. Hayingen.
Z. H. *Tancredia donaciformis* Lyc. Signalberg bei Bœvingen.
Z. H. *Astarte elegans* Sow. Esch, Moyeuvre, Differdingen.
H. H. *Pholadomya fidicula* Sow. Ars, Kneuttingen, Hayingen, Villerupt, Esch.
H. H. *Homomya* cf. *obtusa* Ag. Ars, Villerupt, Esch.
H. *Myacites unioides opalinus* Quenst. Ars, Kneuttingen, Esch, Signalberg bei Bœvingen.
H. H. *Gresslya pinguis* Ag. Ars, Esch.
H. *Lyonsia abducta* Phill. sp. Ars, Esch, Villerupt, Kneuttingen, Hayingen, Signalberg bei Bœvingen.
S. *Lingula* sp. Ars.
Z. H. *Rhynchonella Frireni* n. sp. St. Quentin bei Metz.
Z. H. *Terebratula ovoides* Sow. Villerupt.
S. S. *Asterias* sp. Rollingen.
H. *Chondrites scoparius* Thiollière. Kneuttingen, Rümelingen.

---

57 Arten.

Leitfossilien: *Gryph. ferruginea*, *Harp. opalinum*, *subcomptum*, *Aalense*, *Gervillia Hartmanni.*

Wir finden in diesem Verzeichnisse die grosse Mehrzahl derjenigen Formen wieder, welche bereits in der Unterregion erschienen. Das Hinzutreten einer immerhin stattlichen Anzahl

neuer Formen aber gibt die paläontologische Rechtfertigung für die Abscheidung dieser oberen Region von der unteren, und dies um so mehr, als hier die sonst den oberen Lias bezeichnende Gruppe des *Harp. radians* in zahlreichen Vertretern wieder erscheint.

3. Die Schichten mit *Harpoceras Murchisonæ* und *Pholadomya reticulata*[1].

a) Unterregion: Obere Flötze (rothes und sandiges) des Eisenerzes in der Umgegend von Esch, Oettingen etc. Ferner die oberste Abtheilung des Sandsteines vom Signalberge bei Bœvingen. (Hydroxide oolitique TERQUEM z. Th.)

Auch hier kann, unter Hinweis auf das Seite 20 ff. Gesagte, von einer Darlegung der stratigraphischen und petrographischen Verhältnisse Abstand genommen werden.

Es folgt das Verzeichniss der von mir gefundenen Versteinerungen:

S. *Ichthyosaurus* sp. } Esch, Kneuttingen.
S. *Plesiosaurus* sp. }
S. *Harpoceras Murchisonæ* Sow. sp. Esch, Oettingen, Ars, Algringen, Kneuttingen, Signalberg b. Bœvingen.
S. S. *Harpoceras opalinum* REIN. sp. Esch.
Z. H. „ cf. *fluitans*. DUM. sp. Esch, Kneuttingen.
H. H. *Belemnites breviformis* VOLTZ. Esch, Oettingen.
H. „ *Rhenanus* OPP. Esch, Oettingen.
S. S. *Anomia Gingensis* QUENST. Molvingen.
H. H. *Pecten disciformis*, SCHÜBL. Esch, Oettingen, Rümelingen, Tetingen.
H. *Pecten lens* QUENST. (Jura 44, 12). Esch, Oettingen.

---

1. Der Kürze halber stets Schichten mit *Harp. Murchisonæ* genannt.

H. H. *Pecten Germaniæ* d'Orb. Esch, Oettingen, Rümelingen, Tetingen.

Z. H. *Pecten pumilus* Lam. Esch, Moyeuvre.

Z. S. *Hinnites abjectus* Morr. u. Lyc. Esch.

Z. S. *Lima duplicata* Sow. sp. Esch, Oettingen.

H. „ *Lessbergi* n. sp. Esch, Rümelingen.

H. *Pinna* cf. *mitis* Phill. Esch.

S. *Modiola cuneata* Sow. Esch.

S. *Cucullæa* cf. *cancellata* Phill. Esch, Molvingen.

S. S. *Trigonia angulata* Lyc. La Sauvage b. Longwy.

H. „ *similis* Ag. Esch, Oettingen, Molvingen.

S. S. „ *præcostata* n. sp. Molvingen.

S. *Tancredia donaciformis* Lyc. Molvingen.

H. *Astarte elegans* Sow. Molvingen, Oettingen, Esch.

Z. H. *Pholadomya fidicula* Sow. Molvingen.

Z. S. *Ceromya* cf. *Aalensis* Quenst. Esch, Kneuttingen.

S. S. *Serpula socialis* Gldf. Esch, Kneuttingen.

S. S. *Pentacrinus* cf. *pentagonalis* Quenst. Esch.

Z. S. *Montlivaultia Delabechi* Edw. u. Haime. Esch.

Z. S. „ *trochoides* Edw. u. Haime. Esch.

S. *Thamnastræa* cf. *limitata* M'Coy. Esch.

---

29 Arten.

Leitfossilien: *Harp. Murchisonæ*, *Lima Lessbergi*, *Trig. similis*.

Vergleicht man dieses Verzeichniss mit dem der Oberregion dieser Schichten, so stellt sich heraus, dass die untere Abtheilung mehr eine Grenzregion ist. *Harp. opalinum* liegt noch — aber nur im rothen Flötze bei Esch — neben *Harp. Murchisonæ*. Auch Formen, die der Gruppe des *Harp. radians* angehören, finden sich, wenn auch in zu schlechter Erhaltung, um bestimmt werden zu können.

Nimmt man dazu den Umstand, dass von der Gesammt-

summe der in diesen beiden Erzlagern auftretenden Formen etwa $^1/_3$ den zwei Flötzen eigenthümlich ist, so liegt die Nothwendigkeit auf der Hand, dieselben nach unten wie oben abzutrennen. Aber, wie früher gesagt, die untersuchte Strecke Landes — obgleich noch nicht von der Länge eines Breitengrades — bietet bereits im N. andere Verhältnisse als im S., so dass sich Beide nicht mit peinlicher Genauigkeit in denselben Rahmen einfügen lassen. Im N. lässt sich diese Unterregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ* recht gut paläontologisch charakterisiren, im S. dagegen hat das nicht nur seine praktischen Schwierigkeiten, sondern es scheinen auch diejenigen Formen zu fehlen, welche im N. den 2 Flötzen ausschliesslich eigenthümlich sind. Irgend eine Aequivalentbildung muss im S. existiren; während im N., in der Nähe der Ardennen, sich mächtige Schichten bildeten, müssen sich, 70—80 Kilometer weiter südlich, doch jedenfalls auch Sedimente niedergeschlagen haben. Aber diese besitzen eine geringe Mächtigkeit; die Schichten sind zusammengezogen; Aufschlüsse und die charakteristischen Versteinerungen fehlen[1], so dass ich keine sichere Angabe zu machen im Stande bin. Auch die zahlreichen Bohrtabellen geben keine festen Anhaltspunkte, theils weil sich das Hangende der Eisensteine wechselnd ausbildete, theils wohl weil die Bohrproben wesentlich nur auf ihren Eisengehalt geprüft wurden.

b) Oberregion: Die Mergel über dem Eisenerze resp. über dem Sandsteine des Signalberges bei Bœvingen (Marnes grises micacées TERQUEM)[2].

Das System der Eisenerz führenden Schichten wird von Thonen und Mergeln überlagert und diese bilden, ähnlich wie

1. Doch fand ich, wie schon früher gesagt, *Harp. Murchisonæ* auch in dem Eisenerze von Ars.

2. TERQUEM führt keine Versteinerungen aus denselben an. Vergl.: Paléontologie du dép. de la Moselle, S. 24.

dies bei dem Sandsteine im Liegenden des Erzes der Fall ist, einen petrographischen Horizont, welcher sich von Nancy an durch ganz Lothringen bis nach Luxemburg und Longwy verfolgen lässt[1]. Meist von dunklerer Farbe, werden sie auch hellgelb; hier sind sie thoniger, dort sandiger und Glimmer führend, und ebenso wechselnd ist ihre Mächtigkeit und ihr Reichthum an Fossilien[2].

Die gesammelten Versteinerungen sind die folgenden:

H. *Harpoceras Murchisonæ* Sow. sp. *var. acutum* QUENST. Oettingen.

S. S. *Harpoceras* cf. *crasse falcatum* DUM. sp. (non WAAGEN). Oettingen.

Z. H. *Belemnites spinatus* QUENST. Oettingen.

H. H. „ *breviformis* VOLTZ. Oettingen.

Z. H. „ *Gingensis* OPPEL. Oettingen, Esch, Ars.

Z. S. „ *incurvatus* ZIET. St. Quentin.

S. S. *Pleurotomaria* sp. St. Quentin.

1. LEVALLOIS, Aperçu géol. du dép. de la Meurthe. Nancy 1862. S. 38.

GUIBAL, Mémoire sur le terrain jurassique du dép. de la Meurthe in Mémoires de l'Ac. de Nancy. 1840. S. 19. Ebenda 1850. S. 118.

Ferner DEWALQUE, Description du lias de la province de Luxembourg, S. 4 u. 62.

WIES (Wegweiser zur geolog. Karte des Grossherzogthums Luxemburg. 1877. S. 63) sagt zwar: dass die Annahme, der Sandstein (der, wie ich früher erwähnte, oft gelb und thonig ist) liege stets zwischen den schwarzen, unteren Thonen und dem Eisenerze, unrichtig sei und dass derselbe in Luxemburg nur lokal auftrete. Indess abgesehen von dem Mt. St. Martin b. Longwy habe ich selber ihn bei Rollingen, Tetingen, Esch, Rümlingen gesehen; er ist also von W. nach O. durch das ganze südliche Luxemburg nachgewiesen.

2. Aufschlüsse: 1) Zwischen dem St. Quentin u. Plappeville b. Metz, am Wege nach Lessy; 2) am Wege von Hayingen nach Rangwall; 3) am Signalberge bei Bœvingen; 4) im Thale von Molvingen, nach Wolmeringen zu; 5) bei Oettingen in der Nähe des Bahnhofes; 6) am Wege von Esch nach Oettingen, oben auf dem Plateau; 7) ¼ Stunde hinter Villerupt, an der neuen Bahnstrecke, auf dem französischen Gebiet.

S. *Ostrea subirregularis* n. sp. St. Quentin, Molvingen.
S. S. „ cf. *eduliformis* SCHLOTH. Oettingen.
Z. H. *Gryphæa calceola* QUENST. St. Quentin.
Z. S. *Pecten pumilus* LAM. St. Quentin.
S. „ *lens* QUENST. (Jura, Taf. 44, Fig. 12). St. Quentin.
S. *Lima tenuistria* Mü. St. Quentin.
S. *Inoceramus Ræhli* n. sp. Villerupt, Lessy b. Metz.
Z. S. *Modiola plicata* Sow. St. Quentin, Molvingen.
S. *Pinna* cf. *mitis* PHILL. St. Quentin.
Z. S. *Arca* sp. (Steinkerne). Esch, Oettingen.
S. S. *Trigonia* cf. *Moutierensis* LYC. St. Quentin.
S. S. „ *costatula* LYC. St. Quentin.
S. S. *Pholadomya Murchisoni* AG. St. Quentin.
Z. S. „ *fidicula* Sow. St. Quentin, Esch, Molvingen.
H. H. „ *reticulata* AG. St. Quentin, Oettingen.
Z. S. „ *cordata* QUENST. St. Quentin.
Z. H. *Myacites* cf. *unioides opalinus* QUENST. St. Quentin.
H. *Pleuromya elongata* AG. Oettingen.
Z. S. *Terebratula Eudesi* DESL. St. Quentin.
Z. S. *Rhynchonella subdecorata* DAV. St. Quentin.
Z. S. „ *paucispinosa* n. sp. St. Quentin.
S. S. „ *tenuispina* WAAG. Oettingen.
Z. S. *Serpula socialis* GLDF. St. Quentin.
S. S. *Galeropygus agariciformis* FORB. Signalberg b. Bœvingen.
S. *Thecosmilia gregaria* M'COY. St. Quentin.
Z. S. *Montlivaultia Delabechi.* EDW. u. HAIME. Molvingen, St. Quentin.
Z. S. *Montlivaultia trochoides* EDW. u. HAIME. St. Quentin.
S. Bituminöses Holz. Oettingen.

36 Arten.

Leitfossilien: *Harp. Murchisonæ; Bel. breviformis; Pholad. reticulata.*

Harp. Murchisonæ, den Repräsentanten dieser nach ihm benannten Schichten, habe ich nur an einer einzigen Lokalität finden können; dort ist er häufig, aber immer nur, wie auch in der Unterregion dieser Schichten, habe ich die *var. acutum* Quenst. gesehen, niemals *var. obtusum*. Von den übrigen Formen ist etwa die Hälfte dieser Oberregion eigenthümlich, während durch den Rest der in ihr vorkommenden Arten eine Verbindung theils mit den liegenden Schichten, theils mit den hangenden des *Harp. Sowerbyi* hergestellt wird.

4. Die Schichten mit *Harpoceras Sowerbyi* und *Gryphæa sublobata*.

Kalke und kalkhaltige Sandsteine (Calcaire ferrugineux Terquem z. Th.[1]).

Ueber den auf den vorhergehenden Seiten besprochenen Thonen und Mergeln liegt eine mächtige Reihe von Kalken. Bei Villerupt ist der Wechsel aus Ersteren in Letztere ein ganz schroffer; bei Oettingen wird er gewissermassen erst vorbereitet, indem sich in den Mergeln eine kleine kalkreiche Bank ausscheidet.

Untersucht man nun die tiefsten Schichten dieser Kalke für sich allein, so stellt sich heraus, dass sie durch eine Fauna charakterisirt sind, welche die Gleichwerthigkeit dieser Schichten mit der Zone des *Harp. Sowerbyi* darthut. Der petrographische Habitus derselben ist ein etwas verschiedener, indem sie entweder rein kalkig ausgebildet sind (Villerupt), oder aus wechsellagernden Kalk- und Sandstein-Schichten bestehen (St. Quentin), oder schliesslich ein weicheres, halbmergeliges Kalkgestein

---

1. Der Kürze halber stets nur Schichten mit *Harp. Sowerbyi* genannt.

darstellen, welches mit unregelmässig gestalteten Körnern von Brauneisenstein erfüllt ist; Letztere pflegen aber einem sogenannten Bohnerze zu gleichen und an Grösse die Körnchen des tieferliegenden, eigentlichen Eisenerzes weit zu übertreffen (Moyeuvre).

Eine Gliederung dieser Schichten, auf Grund der verschiedenen Aufeinanderfolge der Organismen, scheint möglich zu sein. Allein wohl in Folge der Ueberschüttung dieser verschieden mächtigen Schichten konnte ich nur einen einzigen völlig günstigen Aufschluss entdecken. Hinter Villerupt, in Frankreich, sind diese Kalke zwar sehr schön blosgelegt, aber bis auf wenige an *Pecten pumilus* reiche Bänke äusserst arm an Versteinerungen; die weitere Fortsetzung der dortigen neuen Bahnstrecke wird vielleicht reichere Schichten durchschneiden. Am St. Quentin dagegen scheinen sich eine untere Bank, dicht erfüllt mit *Gryphæa sublobata* DESH., mittlere Bank mit *Bryozœn*, obere Bank mit *Pecten pumilus* LAM. ausscheiden zu lassen. Wenn ich trotz des vorher Gesagten behaupten kann, dass die Schichten mit *Harp. Sowerbyi* wenigstens durch den grösseren Theil Lothringens mit Sicherheit einen durchgreifenden Horizont bilden, so geschieht dies auf Grund einer genügenden Anzahl von Fundorten, welche die Existenz dieser Fauna dokumentiren. Dieselben sind unten — wie immer von S. nach N. — aufgeführt[1].

---

1. 1) Im Mance-Thal b. Ars am Wege nach Gravelotte bei der 2. Eisensteingrube links (gefördertes Material); 2) am Wege von Jussy nach Vaux; 3) zwischen St. Quentin und Plappeville oben auf der Passhöhe (Steinbruch); 4) N.-O. von Lessy auf dem Plateau (Bohrloch); 5) im Monvaux-Thale, W. von Chêne de la Vierge, hart an der Eisenbahn, dort wo der Tunnel unter derselben hindurchführt (Bohrloch); 6) am Wege von Moyeuvre-la-Grande nach Moyeuvre-la-Petite, auf der rechten Seite des Baches und zwar am Rande zwischen Feld und Wald, etwa 15 Minuten hinter ersterem Orte; 7) oben auf dem Signalberge b. Bœvingen; 8) bei Villerupt an der neuen Bahn, auf französischem Gebiete. Der Lagerung nach gehören die dort aufgeschlossenen Schichten hierher; Versteinerungen aber fehlen fast ganz.

Ich fand die folgenden Versteinerungen:

S. S. *Harpoceras Sutneri* n. sp. St. Quentin. (Möglicherweise schon der nächsthöheren Schicht zuzurechnen.)

S. S. *Harpoceras Sowerbyi.* Mill. sp. Moyeuvre.

S. S. „ *discites* Waag. sp. Montvauxthal.

Z. H. *Belemnites Gingensis* Opp. St. Quentin, Moyeuvre.

S. „ cf. *spinatus* Quenst. Moyeuvre.

S. *Ostrea crenata* Gldf. St. Quentin, Moyeuvre, Signalberg.

S. „ *subirregularis* n. sp. St. Quentin.

H. H. *Gryphæa sublobata* Desh. sp. St. Quentin, Moyeuvre, Ars, Jussy, Montvauxthal, Lessy.

Z. H. *Gryphæa calceola* Quenst. Ars, Moyeuvre.

S. S. *Anomia Gingensis* Quenst. St. Quentin.

S. *Pecten disciformis* Schübl. St. Quentin, Ars.

S. „ *lens* Quenst. (Jura Taf. 44, Fig. 12). St. Quentin, Ars.

Z. H. *Pecten pumilus* Lam. Ars, Villerupt.

Z. H. *Lima proboscidea* Sow. St. Quentin, Ars, Signalberg.

S. „ *sulcata* Gldf. Ars.

Z. H. „ *Schimperi* n. sp., St. Quentin.

S. *Hinnites abjectus* Morr. u. Lyc. St. Quentin.

S. S. *Perna isognomonoides* Stahl. Moyeuvre.

S. S. *Avicula Münsteri* Bronn. Ars.

S. S. *Modiola* cf. *scalata* Waag. Ars.

S. „ *plicata* Sow. Ars, St. Quentin.

Z. S. „ *cuneata* Sow. St. Quentin.

S. *Pinna* sp. St. Quentin.

H. *Trichites* sp. Ars, St. Quentin.

S. *Trigonia Goldfussi* Ag. Moyeuvre, Hayingen.

Z. S. „ *striata* Mill. Ars.

Z. S. *Pholadomya Murchisoni* Ag. St. Quentin.

S. „ *fidicula* Sow. Moyeuvre.

S. S. *Terebratula submaxillata* MORR. St. Quentin.

Z. S. *Rhynchonella oligacantha* n. sp. St. Quentin, Ars.

S. *Serpula flaccida* GLDF. St. Quentin.

H. „ *socialis* GLDF., St. Quentin, Ars.

Z. H. „ *filaria* GLDF. St. Quentin.

S. S. *Berenicea diluviana* LAMOUROUX sp. Ars.

S. S. *Defrancia diplopora* n. sp. Ars.

H. *Pustulopora Quenstedti* WAAG. St. Quentin.

Z. H. *Montlivaultia trochoides* EDW. u. HAIME. St. Quentin, Moyeuvre.

S. *Montlivaultia Delabechi* EDW. u. HAIME. Moyeuvre, Signalberg, St. Quentin.

---

39 Arten.

Leitfossilien: *Gryphæa sublobata*, *Lima Schimperi*, *Belemnites Gingensis*, *Harp. Sowerbyi.*

In diesem Verzeichnisse sind $^3/_5$ der aufgeführten Formen den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* eigenthümlich. Die übrigen $^2/_5$ vertheilen sich derartig, dass etwa $^1/_5$ aller Arten bereits in den Schichten mit *Harp. Murchisonæ* lebte und aus diesen in jene hinübergeht. Das letzte $^1/_5$ aber besteht aus solchen Spezies, welche bereits in den Schichten mit *Trig. navis* vorhanden sind; doch sind darunter unsichere Dinge, wie *Trichites*, bei denen die Art sich nicht feststellen läst, oder indifferente Arten, wie *Modiala cuneata* und *Pecten disciformis*, zum Theil aber Arten, deren grosse vertikale Verbreitung längst bekannt ist, wie *Pecten pumilus*, *Pholad. fidicula* und *Modiola plicata.*

Wie viele Arten hingegen aus den Schichten des *Harp. Sowerbyi* in diejenigen des *Steph. Humphriesianum* übergehen, vermag ich nicht anzugeben, da die genauere paläontologische Bearbeitung derselben ausserhalb der Grenzen dieser Arbeit lag.

5. Die höheren Schichten des braunen Jura.

Ueber den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* folgt in Lothringen ein ziemlich mächtiges System von Kalken mit eingeschalteten Lagen von mergeligen und sandigen Gesteinen, welches nach oben seinen Abschluss findet in den als Korallenkalk ausgebildeten Schichten mit *Steph. Humphriesianum*. Die petrographische Beschaffenheit der zwischen den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* und *Steph. Humphriesianum* liegenden Schichten ist im Süden des Landes eine etwas andere als im Norden. Während sie im Süden[1] aus z. Th. dunkelblauen, z. Th. hellgefärbten, dickbankigen Kalken besteht, denen schmutzig-graubraune Schichten eines weichen Gesteines untergeordnet sind, folgt im Norden[2] auf wechsellagernde Schichten von hellen Kalken und gelben bis braunen, thonigen Mergeln eine Ablagerung sehr charakteristischer dünnplattiger Kalke. Was ich hier von Versteinerungen sammelte, lässt sich paläontologisch, wie es scheint, sowohl von der Fauna, welche in den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* liegt, als auch von derjenigen, welche mit *Stephanoceras Humphriesianum* vergesellschaftet ist, abtrennen. Fernere Untersuchungen werden hoffentlich zeigen, ob wir es hier mit einer Bildung zu thun haben, welche der Zone des *Steph. Sauzei* äquivalent ist, oder nicht.

---

1. Auf dem St. Quentin im Fort Manstein. Zahlreiche Fossilien findet man hart vor demselben in dem Gesteinsschutte an der Seite des Berges, welche nach Scy und Longeville hinabschaut. An der Eisenbahn von Metz nach Amanweiler. Die blauen Kalke zeigen sich in dem Steinbruche, welcher an der alten Strasse liegt, die von Rozerieulles auf das Plateau hinaufführt.

2. Am Wege von Moyeuvre über Rangwall nach Hayingen. An den Castine-Gruben von Hayingen.

Die Schichten mit *Steph. Humphriesianum* scheinen petrographisch und wohl auch paläontologisch in zwiefacher Facies ausgebildet zu sein. Vorwiegend sind es plumpe, ungeschichtete weisse Felsenkalke von zuckerkörniger Beschaffenheit, welche sich, reich an Fossilien und besonders an Korallen, in Gestalt eines mächtigen Korallenriffes von S. nach N. durch das Land ziehen. Auf dem linken Moselufer nahe an den Fluss herantretend, auf dem rechten entfernter von ihm in den Umgebungen der Côte de Delme, krönt dieses Riff überall die Höhen, welche das Moselthal im W. begleiten. Hat man das Plateau des linken Ufers erstiegen und nimmt seinen Weg nach W. gegen Frankreich zu — also etwa in der Richtung, in welcher das Einfallen der Schichten stattfindet — so trifft man nicht selten, in demselben Niveau mit den Korallenkalken[1], Schichten eines Gesteines, welches zahlreiche Bruchstücke von Muscheln und kleine oolithische Körner enthält. Wenn auch die Verwerfungen in Lothringen zahlreich sind, so lässt sich doch das gemeinschaftliche Niveau beider Ablagerungen an manchen Orten schwer durch eine Verwerfung erklären; es scheint vielmehr, als wenn wir hier verschiedene Facies vor uns hätten, eine Anschauung, die bereits Terquem vertritt. (Paléontologie de la Moselle, S. 28.)

Obgleich die Mächtigkeit der eben besprochenen Schichten keine überall gleichbleibende sein dürfte, so möchte ich doch, zur ungefähren Orientirung, das folgende Profil mittheilen, welches ich der Güte des Herrn Grubendirektors Gerbert in Hayingen verdanke; dasselbe zeigt in einem Bohrloche in der Umgegend von Hayingen:

---

1. Bei Amanweiler. Zwischen Audun-le-Tiche und Oettingen oben auf der Höhe.

Oolith von Jaumont, Thone (Marnes de Longwy)	*Cosm. subfurcatum*	21 M.
Korallenkalk	. . . .	15 „
Dichte Kalke, z. Th. mit *Steph. Sausei*	*Steph. Humphriesianum*	45 „
Eisenhaltiger Kalk, *Harp. Sowerbyi*		10 „
Glimmermergel, *Harp. Murchisonæ*.		20 „
Eisenerz. 3. Flötz, *Harp. Murchisonæ* . . .		17 „
„ 2. „ / „ 1. „	*Trig. navis*.	17 „

Ueber den Korallenkalken beginnt nun eine Reihe theils mergliger, theils kalkiger Schichten von wesentlich anderem petrographischem und paläontologischem Habitus. Es gehören dahin die gelben oolithischen Kalksteine, welche in grossen Brüchen am Bahnhofe von Amanweiler und bei Jaumont gebrochen werden (Calcaire de Jaumont). Sie sind arm an Versteinerungen, doch trifft man gelegentlich einen *Cosmoceras subfurcatum*, nach welchem die Schichten auch benannt worden sind. Etwas höher liegen leichter zerfallende gelbe, ebenfalls oolithische Gesteine, welche sehr reich an Versteinerungen sind. Gute Fundstellen liegen auf den Aeckern zwischen Amanweiler und St. Privat, besonders in der Nähe des Denkmals des Gardecorps. *Cosmoceras Parkinsoni* und mehrere Seeigel sind hier leitend. Die gelbe Farbe des Ackerbodens, die diese näher an der französischen Grenze gelegenen Schichten des *Cosmoceras subfurcatum* und *Parkinsoni* liefern, steht in auffallendem Gegensatz zu dem rothen Schimmer der Oberfläche der längs des Steilrandes gegen die Mosel hinziehenden Korallenkalke.

Schon mitten in diesen Kalken, dann aber über denselben, so im Dorfe Rezonville und am Waschhause zwischen diesem Ort und Gravelotte, kommen eigenthümliche Thone mit einge-

backenen oolithischen Körnern vor, welche stellenweise sehr versteinerungsreich sind. Terquem bezeichnet sie, wenigstens z. Th., als *fullers earth*, und in der That scheinen auch Aequivalente der ächten Bathonien vorhanden zu sein. Eine genauere Untersuchung dieser so verschieden gedeuteten Grenzbildungen lag jedoch nicht in meiner Absicht.



PALÆONTOLOGISCHER THEIL.

Nautilus.

Nautilus cf. _inornatus_ d'Orb.

1843. *Nautilus inornatus* d'Orb. Terr. jur. Ceph. Taf. 28.

Ein im Eisenerze Lothringen nicht selten vorkommender *Nautilus* stimmt im Querschnitte, in der Flachheit der Externseite und im Verlaufe der Kammerscheidewände mit der oben angeführten Abbildung d'Orbigny's der Hauptsache nach überein. Nur die Skulptur weicht etwas ab. *Nautilus inornatus* zeigt nämlich in allen Alterszuständen nur Anwachsstreifen; bei unserer Form tritt aber in der Jugend noch eine deutliche Längsstreifung auf. Da auch die Nabelweite etwas geringer ist, als sie d'Orbigny zeichnet, so entsteht eine gewisse Aehnlichkeit mit *N. lineatus* Sow. (d'Orb., l. c., Taf. 31), bei dem die gitterförmige Streifung aber auf einen kleineren Theil der Internwindungen beschränkt zu sein scheint als bei meinen Exemplaren.

Ein solches Schwanken zwischen den Charakteren der *Bisiphites* und *Simplices* deutet Quenstedt bereits für *Nautilus* aus dem Dogger an. (Cephalop., S. 56.)

Vorkommen: Oberregion d. Sch. m. *Trig. navis*. Ziemlich häufig: Oettingen, Hayingen, Esch. (Eisenerz.)

Amaltheus.

Gruppe des *Am. serrodens*

mit folgenden Formen:

Am. Fridericii n. sp.
Am. subserrodens n. sp.

Amaltheus Fridericii n. sp.

Taf. III, Fig. 1.

? *Ammonites serrodens* (Qu.) Dumort. Bassin du Rhône, IV, Taf. 58, Fig. 2, 3, S. 277.

Höhe des letzten Umganges	50,5
Grösste Breite desselben	22
Durchmesser des Nabels	16
Durchmesser der ganzen Schaale	100
Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplars	113 Mill
Involution	0,77

Es steht mir nur ein Exemplar ohne Schaale zur Verfügung, welches sich im städtischen Museum zu Metz befindet; ich erlaube mir dasselbe nach Herrn Professor Friderici, durch dessen Güte es mir zur Untersuchung anvertraut wurde, zu benennen.

Der diskusartige Steinkern ist stark involut und zeigt keinerlei Andeutung von Skulptur. Die Schaale war mithin im Innern glatt; aber auch die Aussenseite dürfte, nach dem Verhalten verwandter Formen zu schliessen, keinesfalls stark verziert gewesen sein. Die grösste Breite des letzten Umganges liegt am Nabel und von diesem aus convergiren die nur wenig gewölbten Seiten gleichmässig nach der Externseite hin, in deren Nähe sich der Querschnitt plötzlich zuschärft. Die Extern-

seite ist schneidig, hat aber keinen abgesetzten Kiel. Eine Nathfläche fehlt in der Jugend gänzlich; mit dem Beginne der letzten Windung jedoch stellt sich eine solche ein und nimmt von da an sehr schnell an Höhe zu. Sie fällt schräg gegen den Nabel hin ab, mit den Seiten der Schaale einen Winkel von ungefähr 140° bildend. Die Nabelkante der Figur 1 ist übrigens zu scharfkantig gezeichnet. Von der Wohnkammer ist an vorliegendem Exemplare nichts erhalten.

Die Sutur dieser Art bildet eine höchst charakteristische, weniggezackte, flachwellige Linie. Der breite Externsattel ist zweitheilig und zerfällt in eine kleinere externe und in eine grössere interne Hälfte.

Die vorliegende Spezies stammt aus dem unteren Dogger und zeigt sich nahe verwandt mit einer Form des obersten Lias, dem *Am. serrodens* Quenst. sp. (Ceph. VIII, 14). Doch unterscheidet sich dieser leicht durch das Fehlen einer eigentlichen Nathfläche, wie auch durch die weniger plötzlich eintretende Zuschärfung der Externseite. In der Sutur ist allerdings ebenfalls ein Unterschied bemerkbar, wenn man die von Quenstedt gegebene Abbildung mit der meinigen vergleicht; erstere zeigt nämlich tiefere und schmälere Loben. An mir vorliegenden Exemplaren des *Am. serrodens* sehe ich jedoch, dass bisweilen auch bei dieser Art die Lobenlinie einen mehr flachwelligen Charakter annimmt. In dieser Eigenschaft stimmt das von Dumortier abgebildete, oben citirte Exemplar eines *Am. serrodens* vortrefflich mit meiner Form; auch stammt dasselbe ebenfalls aus dem untersten Dogger. Da es jedoch keine Nathfläche zu besitzen scheint, wodurch es sich dem *Am. serrodens* Schwabens nähert, so glaubte ich dasselbe nicht ohne Weiteres mit der vorliegenden Art identifiziren zu dürfen; es scheint vielmehr eine Uebergangsform zwischen dieser jurassischen und jener liasischen zu sein.

Ebenfalls mit *Am. Fridericii* verwandt ist der weiter unten beschriebene *Am. subserrodens* (Taf. 3, Fig. 2), der jedoch schon früher eine Nathfläche erhält und eine schnellere Wachsthumszunahme zeigt. Auch in der Lobirung beider Arten zeigen sich geringe Unterschiede, auf welche ich Gewicht lege. Da nämlich die mir vorliegenden Exemplare von *Am. subserrodens* kleiner als das des *Am. Fridericii* sind, so könnte man geneigt sein, jene als junge Individuen des Letzteren anzusehen. Es ist nun eine allgemeine Erfahrung, dass mit zunehmendem Alter die Lobirung der Ammoniten complicirter wird. Hier würde aber gerade das Umgekehrte stattfinden. Bei dem kleinen *Am. subserrodens* sind der 1. und 2. Seitenlobus relativ schmäler und tiefer und enden dreispitzig; bei dem grösseren *Am. Fridericii* ist Alles einfacher.

Vorkommen: Aus dem Eisenerze von Longwy in Frankreich. Oberreg. d. Sch. m. *Trig. navis* oder Unterreg. d. Sch. m. *Harp. Murchisonæ.*

Amaltheus subserrodens n. sp.

Taf. III, Fig. 2.

Höhe des letzten Umganges	43	47	46	49
Grösste Breite desselben	27	24	22	20
Durchmesser des Nabels	29	30	26	25
Durchmesser der ganzen Schaale	100	100	100	100
Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare	18,6 Mill.	23,5 Mill.	39 Mill.	48 Mill.
Involution	0,54	0,60	0,59	0,67

Im ausgewachsenen Zustande besitzt diese, der vorigen verwandte Art 5 Umgänge, welche mässig rasch in die Höhe wachsen. Vom Nabel aus steigen die wenig gewölbten Seiten anfangs mit geringer Convergenz empor, um sich später rasch in der scharfen Externseite zu vereinigen, die keinen abge-

setzten Kiel trägt. Die Schaale zeigt feine Anwachsstreifen, von welchen auf dem Steinkerne jedoch keine Spur bemerkbar ist. Auf dem letzten Umgange stellt sich eine (auf der Abbildung ungenügend wiedergegebene) Nathfläche ein, welche ziemlich steil gegen den Nabel hinabfällt.

Die Lobenlinie ist einfach, wenig eingeschnitten. Der breitere Extern- und der 1. Seiten-Sattel zerfallen je in eine kleinere externe und eine grössere interne Hälfte.

Im Jugendzustande ist der Querschnitt unserer Art bis zu einer Grösse von etwa 9 Millimeter gerundet; dann wird derselbe oval und von ungefähr 30 Millimeter Grösse an schärft sich die Externseite allmählich zu, in welchem Stadium auch zugleich die Bildung der Nathfläche beginnt. Die übrigen Eigenthümlichkeiten wurden bei der vorigen Art berührt.

Vorkommen. Oberregion d. Sch. m. *Trig. navis.* Ziemlich häufig. Signalberg bei Bœvingen.

Die Verbreitung der Gruppe des *Am. serrodens*, welche von Neumayr zu den oxynoten Amaltheen gestellt wird, scheint eine sehr beschränkte zu sein. Nach Oppel (Jura, S. 257) war *Am. serrodens* bis dahin nur aus dem obersten Lias Schwabens bekannt. Schlœnbach berichtete später über ein Bruchstück dieser Art aus denselben Schichten bei Braunschweig (*Palæontographica,* Bd. 13, Taf. 27, 2), welches nach Brauns (Mittl. Jura, S. 114) jedoch ein *Harp. affine* v. Seeb. sp. (Hannov., Jura, S. 143, 8, 4) sein soll. Jedenfalls zeigt die Sutur beider Formen, die nach der neueren Eintheilung verschiedenen *Genera* angehören würden, eine sehr grosse Aehnlichkeit. Durch die von Dumortier bei St. Romain nachgewiesene und durch die von mir als *Am. Fridericii*, und *Am. subserrodens* abgetrennten Formen vermehrt sich die Zahl der aus dem obersten Lias in den untersten Dogger übergehenden verwandten Arten. Bemerkenswerth ist aber, dass dieselben nirgends häufig sind.

Lytoceras

mit folgenden Formen:

Lyt. torulosum SCHÜBL. sp.
Lyt. dilucidum OPP. sp.

Lyt. torulosum SCHÜBL. sp. QUENST. Ceph. VI, 9.

In Lothringen und Luxemburg[1] scheint *Lyt. torulosum* ebensowenig vorzukommen wie im nördlichen Frankreich. OPPEL[2] hat seine Zone des *Lyt. torulosum* über einen grossen Theil Frankreichs verfolgt. Seinen Angaben zufolge findet sich dieselbe, jedoch ohne das namengebende Fossil, in den Departements Calvados, Sarthe, Deux-Sèvres (hier fehlten noch genauere Untersuchungen), Yonne, Jura und Doubs. Ueber die sich an Letzteres nach N. hin anschliessenden Departements der Haute-Saône, Haute-Marne, Vosges, Meurthe wird nichts erwähnt.

Gefunden wurde *Lyt. torulosum* in den Departements der Vendée, Aveyron, Lozère, Isère.

Unter der Voraussetzung, dass die Form dort, wo sie OPPEL nicht nachweisen konnte, auch nicht vorkommt, würde sie in der ganzen nördlichen Hälfte Frankreichs, etwa bis zum 47. Breitengrade, fehlen, während sie in der südlichen Hälfte und zwar im W., in der Mitte und im O. des Landes vorhanden ist. D'ORBIGNY citirt im Prodrome *Lyt. torulosum* nur aus der Vendée, was jedenfalls auch als ein Beweis für die Seltenheit desselben dienen kann.

---

1. CHAPUIS und DEWALQUE führen das Fossil aus Luxemburg nicht auf.
2. OPPEL, Jura S. 309.

Oestlich von den Vogesen erscheint die Spezies im Schweizer Jura bei Aarau und in der Fortsetzung desselben in Süddeutschland; hier liegt sie häufig in der nach ihr benannten Zone. In Norddeutschland dagegen und im Elsass tritt sie erst in den Schichten mit *Trig. navis* auf[1,2].

Lytoceras dilucidum (Opp.) Dumort. sp.

1874. *Ammonites dilucidus* (Opp.) Dumort. Bassin du Rhône, IV, S. 273, Taf. 58, Fig. 4, 5.
? 1856. » » » (Jura S. 373).

Höhe des letzten Umganges	47	48
Grösste Breite desselben	36	35
Durchmesser des Nabels	25	22
Durchmesser der ganzen Schaale	100	100
Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares	99 Mill.	113 Mill.
Involution		0,50

Die Mundöffnung der vorliegenden Form ist etwa bis zu einer Grösse von 20 Millim. kreisrund; sehr bald aber wird sie höher als breit und bildet im ausgewachsenen Zustande ein ziemlich regelmässiges Oval, doch so, dass die grösste Breite mehr nach der Nath zu liegt. Die Involution ist in der Jugend gering, im Alter etwa $^1/_2$. Die Skulptur der Schaale besteht auf den inneren Windungen aus bis an den Nabel hinab geraden Anwachsstreifen, unter denen sich von Zeit zu Zeit ein kräftiger auszeichnet. Auf der letzten Windung jedoch ist, obgleich die Schaale erhalten blieb, nichts von dieser Skulptur zu sehen. Auch von concentrischer Streifung zeigt sich keine Spur.

Die Lobenlinie ist die des d'Orbigny'schen *Am. jurensis.* Die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich von derjenigen Form, welche Dumortier als *Amm. dilucidus* abbildet, durch

1. Brauns. Mittl. Jura S. 105.
2. Lepsius. Unter-Elsass S. 42.

stärkere Involution und etwas andere Form der Mundöffnung, stimmen aber mit derselben in Betreff der geraden Anwachsstreifen überein, während diese bei nahestehenden Formen etwas geschwungen zu sein pflegen. (In dem Texte erwähnt Dumortier der geraden Streifen; auf seiner Abbildung fällt dies nicht so sehr in die Augen.)

Was *Amm. dilucidus* Oppel (Jura, S. 372) anbetrifft, so hat derselbe diese Art nie abbilden lassen. Ein Exemplar jedoch, welches von Oppel selber bestimmt wurde, liegt in der Strassburger Universitäts-Sammlung und zeigt eine etwas comprimirte Mundöffnung. Ebenso besitzen sämmtliche Vertreter dieser Art in der Münchener Sammlung (darunter 3 Bruchstücke mit der Oppel'schen Handschrift) Windungen von einem Querschnitte, welcher in der Jugend rund, im Alter höher wie breit ist. Dieselben Verhältnisse zeigt *Ammon. lineatus opalinus* Quenst., welchen dieser Autor mit *Ammon. jurensis* bei d'Orbigny identifizirt. Auffallender Weise versieht aber Oppel in seiner Synonymik (Jura, S. 372) *Ammon. lineatus opalinus* Quenst., also gerade die comprimirte Form, mit einem Fragezeichen, während *Ammon. fimbriatus opalinus* Quenst., den Quenstedt (Cephalop., S. 103) mit *Ammon. cornucopiæ* d'Orb. (Terr. jurr. Ceph., Taf. 99), der einen deutlich deprimirten Querschnitt zeigt, identifizirt, als unzweifelhaft übereinstimmend aufgeführt wird. Sollte da vielleicht eine Verwechslung der Fragezeichen stattgefunden haben?

Mit *Amm. jurensis* Ziet. (Taf. 68, Fig. 1) kann die in Rede stehende Art aus Lothringen nicht verwechselt werden, da sie $^1/_2$ involut, jener aber fast ganz evolut ist. *Amm. jurensis*, bei d'Orbigny (Taf. 100), ist schon etwas involuter als die gleichnamige schwäbische Art. Doch macht Lepsius (Unter-Elsass, S. 37) wohl mit Recht darauf aufmerksam, dass das Original von d'Orbigny's *Amm. jurensis* (Taf. 100) von Uhrweiler

stamme, also mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit dem obersten Lias angehöre, während es von QUENSTEDT (Jura, S. 307) und von SEEBACH (Hann. Jura, S. 139) mit zwei verschiedenen Formen des unteren Dogger identifizirt werde; woraus denn folge, dass diese Form wohl ununterscheidbar aus ersteren in letztere Schichten übergehen müsse. Ich kann bestätigen, dass in der Strassburger städtischen Sammlung ein aus dem Eisenerze Lothringens, also aus dem unteren Dogger stammendes Exemplar eines grossen *Lytoceras* liegt, welches von dem *Lyt. jurense* aus dem obersten Lias Schwabens sich nicht unterscheiden lässt.

Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Moyeuvre, Hayingen, Villerupt (im Eisenerz) ziemlich häufig.

Stephanoceras.

Stephanoceras n. sp.

Taf. I, Fig. 5.

Dem einzigen von mir gefundenen Bruchstücke möchte ich keinen neuen Namen geben, obwohl ich sicher zu sein glaube, dass hier eine neue Art vorliegt. Veranlassung zur Abbildung dieses Ammoniten war nur der Umstand, dass er in den Schichten mit *Astarte Voltzi* gefunden wurde, deren kleine aber weit verbreitete Fauna durch sie einen neuen Zuwachs erhält.

Der Querschnitt der Windung ist breiter wie hoch (100 : 70) und zeigt eine flachgewölbte, breite Externseite. Wie das Bruchstück erkennen lässt, muss die Involution eine geringe gewesen sein. Von der Schaale ist nichts erhalten; der Steinkern jedoch zeigt eine Berippung in der Weise, dass sich auf den Seiten ziemlich entfernt stehende, langgezogene Knoten erheben, welche, an der Nath schwach einsetzend, sich gerade aufwärts bis an den Beginn der Externseite erstrecken. Quer über die letztere verlaufen dichtgedrängte, regelmässige feine Rippen, welche theils aus den erwähnten Knoten entspringen, theils aber in den zwischen diesen befindlichen Zwischenräumen ihren Anfang nehmen.

Der Extern- und 1. Seitenlobus endigen auf gleicher Höhe. Der letztere ist sehr breit und durch einen kleinen Sattel getheilt, während der 2. Seitenlobus schmal ist; seine Erhaltung ist indess mangelhaft. Der lange Internlobus läuft in drei kleine Spitzen aus.

Von *Steph. Alberti* Reynès = *Oppeli* Reynès (Aveyron, Taf. 2, Fig. 2, S. 93), aus der Zone des *Am. margaritatus*, unter-

scheidet sich vorliegende Form durch ihre weniger zahlreichen und dafür dickeren Knoten auf den Seiten; auch ist die Sutur eine andere. Die zahlreichen Rippen trennen sie ebenso von *Steph. acanthopsis* D'ORB. aus der Zone des *Harp. bifrons* (Prodrome, TOARCIEN, n° 59; DUMORTIER, Bassin du Rhône, IV, S. 265, Taf. 56, Fig. 1—4; REYNÈS, Aveyron, Taf. 5, Fig. 7, S. 104), während auf der anderen Seite die Lobenlinie beider Formen eine ähnliche ist. Dagegen giebt es gewisse Varietäten des *Steph. Desplacei* D'ORB. (Terr. jur., Taf. 107) aus dem oberen Lias von Avallon, die unserer Form durch ihre dickeren Knoten schon näher stehen. Bei keiner dieser Arten aber ziehen sich die Knoten so tief nach der Nath hinab, wie dies bei der in Rede stehenden Spezies der Fall ist.

Vorkommen: Unterregion der Sch. m. *Harp. striatulum*. Voisage bei Novéant. Sehr selten.

Eine der charakteristischen Eigenthümlichkeiten des unteren Doggers von Lothringen besteht in dem Auftreten einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Ammoniten, welche der Gruppe des *Harp. radians* im weiteren Sinne angehören. Zur leichteren Uebersicht habe ich versucht, dieselben in einige Abtheilungen zu bringen, von denen zwei Formenreihen darzustellen scheinen, während eine dritte aus Arten besteht, die sich vor der Hand nur als Bindeglieder auffassen lassen. Auch sie gehören vielleicht einer besonderen, noch unvollkommen bekannten Formenreihe an. Ich behalte vor der Hand die Bezeichnung Gruppe bei.

Unter Gruppe des *Harp. radians*, im engeren Sinne, begreife ich Ammoniten, welche eine kräftige, mehr oder weniger sichelförmige Berippung zeigen, die nie durch feine Anwachsstreifung vollständig verdrängt wird. *Harp. pseudoradiosum* stelle ich hierher, weil seine Streifen nur in gewissem Alter

auftreten und stets mit kräftigen zusammen. *Harp. striatulum* hat zwar feine Streifung über die ganze Schaale, allein immer in Gesellschaft stärkerer Rippen. Es besteht hier bei den lothringischen Arten immer eine Neigung, im Alter eine kleine Nathfläche zu bilden.

Bei den Zwischenformen, welche sich an *Harp. undulatum* STAHL sp. anschliessen, und zu welchen ich mein *Harp. subundulatum* rechne, sind wohl auch starke Rippen vorhanden, doch verlaufen dieselben nicht sichelförmig, sondern gerade und nur an der Externseite nach vorn gebogen. *Harp. Lessbergi* behält die Rippen bis in's Alter; andere Formen zeigen sie nur in der Jugend und tragen im Alter ausschliesslich feine Streifung, wodurch eine Annäherung an die folgende - Gruppe des *Harp. comptum* bereitet wird.

Bei dieser endlich sind stets nur feine Anwachsstreifen vorhanden, welche gebündelt oder ungebündelt auf der Seite hinaufziehen und stets über die scharfe Externseite hinweglaufen. Der Nabel ist theils weit, theils eng und somit die Involution grösser, wie z. B. bei *Harp. opalinum*.

Diese drei Gruppen würden der grossen Familie des *Harp. radians* angehören und sich durch sehr ähnliche, einfache Sutur auszeichnen.

Die im unteren Dogger so verbreitete Gruppe des *Harp. Sowerbyi* ist bei dem hier bearbeiteten Materiale nur durch die genannte Spezies selbst und durch *Harp. Sutneri* (Taf. V, Fig. 2) vertreten. Diese neue Art besitzt, ebenso wie einige wenige andere, neben dem Kiele zwei Furchen, während die Hauptmasse der Arten keine Furchen trägt. Alle sind durch einen grossen ersten Seitenlobus ausgezeichnet, in dessen Tiefe sich ein Sattel erhebt; die Sutur pflegt nicht mehr so einfach wie diejenige der Familie des *Harp. radians* zu sein.

Soweit es das mir zur Verfügung stehende Material gestat-

tete, liess ich es mir angelegen sein, durch Herauspräpariren der inneren Windungen Beobachtungen über die Entwickelung der Sutur und des Querschnittes der Windungen zu machen. Es waren Formen von *Harpoceras* und *Amaltheus*, welche ich untersuchte[1]. Die Resultate dieser Beobachtungen lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

Während man bei einer nicht geringen Anzahl triadischer Ammoniten (wie bereits früher von VON HAUER, QUENSTEDT, LAUBE u. a. Autoren z. Th. dargethan) von einem Ceratiten-Stadium sprechen kann, liess sich bei keiner der untersuchten jurassischen oder cretacischen Formen ein solches Stadium in voller Deutlichkeit nachweisen. In den meisten Fällen muss die Existenz desselben sogar völlig bestritten werden, während bei einigen wenigen, wenn man durchaus will, sich Spuren entdecken lassen, die man als letzte Reste eines Ceratiten-Stadiums auslegen kann. Ich sehe im Folgenden von triadischen Ammoniten ab und setze kurz die normale Entwickelung der Sutur bei den jurassischen und cretacischen Formen auseinander.

Die erste Phase, welche die Sutur eines solchen Ammoniten durchläuft, ist das sogenannte Goniatiten-Stadium, in welchem eine einfache ungezackte Wellenlinie vorhanden ist. Der Externlobus wird bereits bei der 2. bis 6. Sutur zweitheilig. Im weiteren Verlaufe des Wachsthumes entwickelt sich die Sutur von der Medianlinie der Schaale, also von der Externseite aus, allmählich nach dem Nabel zu; dergestalt, dass erst der Externsattel, dann der 1. Seitenlobus, später der 1. Seiten-

---

1. Ich habe, nach Abschluss der vorliegenden Arbeit, diese Untersuchungen über eine grössere Reihe von Ammoniten ausgedehnt, deren Resultate in nicht ferner Zeit in einer besonderen Arbeit veröffentlicht werden sollen. Ich bin daher im Stande, mich schon jetzt etwas allgemeiner auszudrücken, und mich nicht blos auf *Harpoceras* und *Amaltheus* zu stützen.

sattel, zuletzt der 2. Seitenlobus u. s. w. die beginnende Zackung erkennen lassen, wie alle meine darauf bezüglichen Zeichnungen zeigen. Doch kommt es auch vor, dass der Externsattel und der erste Seitenlobus zu gleicher Zeit aus dem Goniatiten- in das Ammoniten-Stadium übergehen. Die Sutur auf der Internseite zeigt im Allgemeinen einen analogen, also auch vom Internlobus nach der Nath hin vorschreitenden Entwicklungsgang; doch scheint derselbe weniger regelmässig zu verlaufen.

Was nun die Veränderungen anbetrifft, welche der Querschnitt der Windungen eines Ammoniten während seines Wachsthumes erleidet, so ist derselbe in der ersten Jugend stets breiter wie hoch. Bei den breit- und niedrig-mündigen Formen dauert dieses Jugendstadium auch im Alter noch fort. Alle hochmündigen dagegen müssen, um aus dem breitmündigen Stadium in das schmalmündige überzugehen, ein rundmündiges durchlaufen, denn nur auf diese Weise kann aus einem liegenden Oval durch allmähliche Veränderung ein aufrecht stehendes hervorgehen.

Harpoceras.

1. Gruppe des *Harp. radians*

mit folgenden Formen:

Harp. striatulum Sow. sp.
„ *aff. radians* Rein. sp.
„ *costula* Rein. sp.
„ *pseudoradiosum* n. sp.
„ cf. *fluitans* Dum. sp.
„ *Lotharingicum* n. sp.

Harpoceras striatulum Sow. sp.

Taf. I. Fig. 1, 2.

1823. *Ammonites striatulus* Sow. Taf. 421, Fig. 1.
1842. „ *Thouarsensis* d'Orb. Terr. jur., Taf. 57, S. 222.
1849. „ *radians depressus* Quenst. Cephal. 111, Taf. 7, Fig. 4.
1851. „ *Comensis* (Buch.) Chap. u. Dew. Luxemb. S. 63, Taf. 8, Fig. 4; Taf. 9, Fig. 1.
1856. „ *Thouarsensis* d'Orb. Oppel. Jura S. 248.
1856. „ *striatulus* Sow. Oppel. Jura S. 248.
1858. „ *radians* Quenstedt. Jura S. 281. Taf. 40, Fig. 14 (non 13).
1864. „ *striatulus* Sow. v. Seebach. Hann. Jura S. 140.
1874. „ „ Dumortier. Bass. du Rhône, IV, S. 64, Taf. 16, Fig. 1.

Höhe des letzten Umganges	44	44
Grösste Breite desselben	36	40
Höhe des Nabels	28	29
Durchmesser der ganzen Schaale	100	100
Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare	25 Mill.	17 Mill.
Involution	0,45	0,49.

In der ersten Jugend sind die Windungen breiter wie hoch; aber dieses Verhältniss ändert sich schnell, denn schon bei

8 Millim. Grösse ist der Querschnitt kreisrund. Allmählich nimmt dann die Höhe zu, so dass sich bei ganz alten Exemplaren diese zur Breite etwa wie 100 : 70 verhält. Bis zu der Grösse von 6 Millim. bleibt die Schaale glatt; dann stellen sich Rippen ein, die sich von der Jugend bis in's Alter unverändert erhalten. Nach dem Verhalten derselben kann man zwei Varietäten unterscheiden. Die eine, welche den Namen *Harp. striatulum* Sow. sp. oder *Thouarsense* D'ORB. sp. trägt, hat Rippen, welche nicht gleich am Nabel, sondern erst am unteren Drittel der Seite beginnen, gewöhnlich entfernter stehen und meist stärker rückwärts gebogen sind. Bei der anderen hingegen, welche QUENSTEDT *radians depressus* nennt, beginnen die Rippen schon am Nabel, stehen etwas dichter und sind weniger stark rückwärts gebogen. Im Allgemeinen kann man in Lothringen gut nach diesen Kriterien unterscheiden, doch zeigen sich Uebergangsformen, was auch an anderen Orten der Fall sein muss, da QUENSTEDT, OPPEL, v. SEEBACH u. A. beide Varietäten, die im selben Lager auftreten, vereinigen.

Die Externseite ist in der Jugend ungekielt; mit dem Auftreten der Rippen erscheint aber auch ein Kiel, welcher im späteren Alter scharf und etwas abgesetzt zu sein pflegt, ein Verhältniss, welches jedoch ebenso wie die grössere oder geringere Breite der Externseite ziemlichem Wechsel unterworfen ist. Meist kommen nicht nur in Lothringen, sondern auch an anderen Orten allein Steinkerne vor. Doch finden sich unter den Hunderten von Bruchstücken, welche man in unseren Aufschlüssen sammeln kann, immer einzelne Exemplare, die mit Ueberresten der Schaale versehen sind. Diese lässt deutlich erkennen, dass jede der beiden obengenannten Varietäten eine fein gestreifte Schaale besitzt, wie sie dem *Harp. striatulum* zukommt. Ich glaube daher *Harp. Thouarsense* und *radians depressum* um so mehr zu *Harp. striatulum* stellen zu müssen,

als sie auch in den übrigen Eigenschaften mit demselben übereinstimmen. Ausser der feinen Streifung besitzt die Schaale dieselben starken Rippen wie der Steinkern. Eine Nathfläche fehlt; die Länge der Wohnkammer muss mindestens $^1/_2$ Umgang betragen haben. Die Sutur stimmt mit der bekannten des *Harp. radians*, auch ist der Internlobus zweispitzig.

Von den beiden oben besprochenen Varietäten ist diejenige, welche kurze, stark geschwungene Rippen besitzt, *Ammon. Thouarsensis* D'ORBIGNY's in Lothringen die bei weitem häufigste. Nach dem in den Sammlungen liegenden Materiale scheint sie mir überhaupt für Frankreich und England die verbreitetere Form zu sein, während in Schwaben mehr jene andere, mit längeren Rippen versehene, vorherrschen dürfte. Solche rückwärts gebogenen Rippen, wie sie der ersteren Varietät eigenthümlich sind, treffen wir bei einer ziemlichen Anzahl anderer Harpoceras-Formen wieder. Ein Theil derselben ist aber durch den Besitz zweier den Kiel begleitenden Furchen scharf von der vorliegenden Form unterschieden, wie *Ammon. Boscensis* REYNÈS (Aveyron, Taf. 3, Fig. 2) aus den Schichten mit *Am. margaritatus*, *Ammon. Levisoni* SIMPS. (DUMORTIER, Bassin du Rhône, IV, S. 49, Taf. 9, Fig. 3) aus dem obersten Lias und *Ammon. Toblianus Catullo* (*Calcare rosso ammonitico*, Taf. 2, Fig. 2). *Ammon. borealis* v. SEEB. hat zwar nur in der Jugend solche Furchen, doch schon so genügen sie zur Unterscheidung; ausserdem aber ist nach der Abbildung eine Nathfläche vorhanden, auch zeigt sich im Alter die Andeutung einer Seitenfurche. Ohne den Kiel begleitende Furchen ist *Ammon. Normannianus* (D'ORB., Terr. jurr., Taf. 88) aus dem mittleren Lias; doch zeichnet sich diese Art durch abwechselnd lange und kurze Rippen aus. *Ammon. radians amalthei* OPPEL (Mittl. Lias Schwabens, Taf. 3, Fig. 1) schliesslich, von OPPEL mit *Ammon. Normannianus* vereinigt, trägt ebenfalls den Kiel begleitende Furchen.

Die von QUENSTEDT als *Ammon. radians depressus* bezeichnete Varietät ist am nächsten mit *Harp. radians* (cf. OPPEL, Jura, S. 247) verwandt. Bei Beiden beginnen die Rippen schon an der Nath; sie verlaufen jedoch bei letzterer Art geradliniger, während sie bei ersterer in der Nähe des Nabels rückwärts gebogen sind und vielleicht weniger dicht stehen. Jedenfalls ist D'ORBIGNY'S *Ammon. Thouarsensis* weit besser von *Harp. radians* geschieden, als dies bei *Amm. radians depressus* QUENSTEDT'S der Fall ist.

Vorkommen: Erscheint in dem Aequivalente der Sch. m. *Lyt. jurense* und geht durch die Unterregion der Sch. m. *Harp. striatulum* in die Oberregion über, in welcher letzterer er eine sehr grosse Verbreitung erlangt. Ganz vereinzelt in dem untersten Niveau der Unterregion der Sch. m. *Trig. navis*. Ueberall in Lothringen häufig. Auch von CHAPUIS und DEWALQUE (als *Ammon. Comensis*) aus den Marnes de Grandcour in Luxemburg erwähnt und abgebildet, welche den hier genannten Schichten entsprechen.

Anmerkung: Das unter Taf. 1, Fig. 4 abgebildete Exemplar weicht durch stärkere Involution und breitere Externseite, daher viereckigeren Querschnitt, etwas ab, schliesst sich aber in der Berippung an D'ORBIGNY'S *Ammon. Thouarsensis* an. Es stammt aus der Unterregion d. Sch. mit *Harp. striatulum*.

Harpoceras aff. radians REIN. sp.

Taf. I, Fig. 7.

Höhe der letzten Windung	39
Grösste Breite derselben	25
Durchmesser des Nabels	34
Durchmesser der ganzen Schaale	100
Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares	37 Mill.
Involution	0,43

Die untersuchten Exemplare dieser Form sind bis zu einer Grösse von 2 Millim. stark involut; jedoch schon bei $4\frac{1}{2}$ Millim.

Durchmesser umfassen sich die Umgänge nur noch zur Hälfte und im Alter noch etwas weniger. Auch der Querschnitt wechselt in den verschiedenen Altersstadien; bei den Jugendwindungen zeigt er sich gerundet, bei den älteren oval. Eine Skulptur stellt sich erst mit einer ungefähren Grösse von 4½ Millim. ein und zwar in Gestalt mehr oder weniger gedrängt stehender Rippen, welche sich nie gabeln, vom Nabel aufwärts mit geringer Biegung verlaufen und sich an der Externseite nach vorn wenden. Letztere ist mit einem ziemlich schwachen aber scharfen Kiele versehen.

Bis auf den 1. Seitensattel, welcher schmaler ist, zeigt die Sutur grosse Uebereinstimmung mit derjenigen des *Harp. radians*. Auch der Internlobus endet zweispitzig.

Wesentliche Unterschiede zwischen dieser Form des unteren Dogger und *Harp. radians* Rein. sp. aus dem obersten Lias vermag ich nicht anzugeben. Wenn ich trotzdem keine absolute Identität mit demselben aussprechen mochte, so lag dies daran, dass mir nur junge Individuen zu Gebote standen und ältere sich möglicherweise doch von jener liasischen Spezies abtrennen lassen würden. Auch aus dem untersten Dogger anderer Gegenden werden übrigens nicht selten Formen beschrieben und citirt, welche die betreffenden Autoren mit *Harp. radians* identifiziren, so dass daraus gefolgert werden muss, dass diese Art, wenn nicht in unveränderter, so doch in sehr wenig modifizirter Gestalt aus dem Lias in den Dogger übergeht.

Vorkommen: Selten in der Oberreg. d. Sch. m. *Trig. navis*. Signalberg bei Bœvingen.

Harp. costula Rein. sp.

Taf. I, Fig. 9.

1818. *Ammonites costula* Rein. S. 68, Taf. 33, 34.
1830. » *costulatus* Ziet. S. 10, Taf. 7, Fig. 7.
1846. » *radians costula* Quenst. Ceph. S. 110, 113, Taf. 7, Fig. 11.
1858. » *Aalensis* » » Jura. S. 282, Taf. 40, Fig. 11.
1874. ? » *costula* (Rein.) Dumort. Bassin du Rhône, IV, S. 252, Taf. 51, Fig. 1, 2.

Höhe des letzten Umganges	42
Grösste Breite desselben	21
Durchmesser des Nabels	40
Durchmesser der ganzen Schaale	100
Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares	24 Mill.
Involution	0,33

Das einzige mir vorliegende Exemplar scheint bis zu einer Grösse von 10 Millim. völlig glatt zu sein. Später erheben sich zunächst schwächere, dicht stehende, dann stärkere, durch grössere Zwischenräume getrennte Rippen. Letztere haben einen ziemlich geraden Verlauf, biegen sich nur an der Externseite etwas nach vorn und sind einfach. Die Wohnkammer des abgebildeten Exemplares beträgt reichlich $^{5}/_{8}$ Umgang und zeigt einen ovalen Querschnitt mit zugeschärfter Externseite. Eine Nathfläche fehlt.

Die Sutur trägt den Charakter derer des *Harp. radians*. Wenn dieselbe auf der Abbildung einfacher als bei diesem erscheint, so rührt dies von der geringen Grösse (Jugend) des Exemplares her, bei welchem schon bei 18 Millim. Durchmesser die Wohnkammer beginnt.

Harp. costula, in Schwaben im oberen Lias, in Lothringen im unteren Dogger liegend, wird allgemein zur Gruppe des *Harp. radians* gestellt. Diejenige Form, welche Dumortier unter dem Namen des *Amm. costula* aus den Schichten mit *Trig. navis* abbildet, besitzt einen gerundeteren Querschnitt, öfters

sich gabelnde Rippen und eine deutliche Nathfläche. Schon aus der Zone des *Am. margaritatus* bildet Reynès (Aveyron, Taf. 4, 1) eine ähnlich entferntrippige Spezies als *Ammon. Fieldingi* ab; die Rippen derselben verschwinden jedoch in der Nähe der Externseite. Auch die Sutur zeigt Unterschiede; besonders ist der 1. Seitenlobus sehr tief, was aber — da die citirte Abbildung derselben vergrössert ist — stärker in die Augen fallen muss, als bei einer Zeichnung in natürlicher Grösse.

Vorkommen: Sehr selten in der Oberreg. d. Sch. m. *Trig. navis*. Signalberg bei Bœvingen.

Harpoceras pseudoradiosum n. sp.

Taf. II, Fig. 3, 4.

1874. *Amm. radiosus* Dum. Bassin du Rhône, IV, S. 66, Taf. 14, Fig. 2—5. (Non » » v. Seeb. Hannov. Jura S. 142, Taf. 11, Fig. 2.)

Höhe des letzten Umganges	34	39	36
Grösste Breite desselben	19	22	20
Durchmesser des Nabels	39	28	36
Durchmesser der ganzen Schaale	100	100	100
Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare	80 Mill.	72 Mill.	72 Mill.
Involution	0,31	0,47	0,40

Die Art ist in der ersten Jugend etwas evoluter als im Alter. Der Querschnitt der Windungen zeigt sich bis zu 2 Millim. Grösse noch breiter wie hoch, ist bei 5 Millim. bereits fast kreisrund und von nun an wird er höher wie breit, welches Verhältniss sich mit zunehmendem Alter steigert. Die innersten Windungen sind bis zu einem Durchmesser von 5 Millim. ganz glatt und ungekielt. Im späteren Wachsthum stellen sich zuerst entferntstehende, dann sehr dicht gedrängte und zuletzt abermals weiter auseinandergerückte Rippen ein. Bei den verschiedenen Exemplaren wechselt aber die Ausdehnung dieser 3 Zonen der Berippung insofern, als das eine Exemplar früher, das andere später aus der ersten in die zweite tritt, u. s. w. Die

Rippen sind von Anfang an gerade, schmal, nicht sehr hoch und nur an der Externseite vorwärts gebogen; bei der weitergenabelten Varietät (Fig. 1) zeigen sie sich jedoch auf dem letzten Umgange etwas sichelförmiger. Der Steinkern trägt dieselbe Skulptur wie die Schaale. Auf der Externseite befindet sich ein stumpfer, niedriger, nicht von derselben abgesetzter Kiel. Die Weite des Nabels variirt ziemlich bedeutend, und zwar liegt derselbe bei den engergenabelten Formen tiefer als bei den weitergenabelten. Eine kleine Nathfläche ist vorhanden und verläuft in sanfterer Biegung in die Seiten der Schaale.

Die Sutur ist einfach, der von *Harp. radians* ähnlich, doch endet der Internlobus einspitzig; der 1. Seitensattel ist etwas höher als der Externsattel.

Dumortier identifizirt eine Form aus den Schichten mit *Lyt. jurense* im Rhonebecken mit *Amm. radiosus* v. Seeb., welcher im N.-W. Deutschland im unteren Dogger vorkommt. Meine Exemplare stammen aus den Schichten mit *Trig. navis* und sind, wie mir scheint, ident mit den von Dumortier gegebenen Abbildungen. Nur in der Sutur zeigen sich kleine Unterschiede; die Dumortier'sche Form ist allerdings auch etwas weitergenabelt, ich erwähnte aber schon, dass meine Exemplare darin beträchtlich variiren. Dagegen glaube ich weder die französische noch die lothringische Form mit der N.-W. deutschen identifiziren zu dürfen, wenngleich dieselbe jenen nahe verwandt ist. Die Vergleichung mit Exemplaren des *Harp. radiosum* aus Hannover ergab die folgenden Unterschiede:

Amm. radiosus v. Seeb.	*Amm. radiosus* Dum.	*Harp. pseudoradiosum* n. sp.
1. Jugend: Querschnitt mehr viereckig.	. . . . . ?	Nur ganz im Anfange rund, sehr bald oval.
2. Steinkern glatt oder fast glatt.	. . . . . ?	Steinkern sehr deutlich berippt.
3. Rippen unregelmässig.	Jede Rippe regelmässig verlaufend.	
4. Auf dem letzten Umgange nur feine Anwachsstreifen.	Letzter Umgang deutlich berippt (bei entsprechender Grösse).	

Vorkommen: Oberregion der Schichten der *Trig. navis.* Signalberg bei Bœvingen, ziemlich häufig.

Harpoceras cf. *fluitans* Dum. sp.

Taf. II, Fig. 5.

1874. *Ammonites fluitans* Dumort. Bassin du Rhône, IV, Taf. 51, Fig. 7, 8, S. 253.

Höhe des letzten Umganges	34
Grösste Breite desselben	18
Durchmesser des Nabels	40
Durchmesser der ganzen Schaale	100
Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares	88 Mill.
Involution	0,40

Bis zu einer Grösse von 6 Millimeter ist diese Art glatt; dann stellen sich hohe, einzelnstehende Rippen ein, die auf den inneren Windungen relativ etwas breiter und noch weniger gebogen erscheinen als auf der äusseren; sie stehen mässig von einander entfernt, so dass die Breite der Zwischenräume diejenige der Rippen um etwas übertrifft. Die Seiten der Schaale verlaufen ziemlich parallel und bilden auf dem letzten Umgange eine schräg abfallende, nicht sehr hohe Nathfläche, ohne jedoch bei ihrem Uebergange in diese eine eigentliche Nabelkante zu erzeugen. Die mässig breite Externseite trägt keinen abgesetzten Kiel, wohl aber eine zugeschärfte Kante. Die Wohnkammer des abgebildeten Exemplares hat mindestens die Länge eines halben Umganges eingenommen.

In der Sutur zeigt sich der einfache Charakter, wie ihn uns *Harp. radians* repräsentirt.

Die vorliegende Form unterscheidet sich von der citirten Dumortier'schen nur dadurch, dass sie weiter genabelt ist und stets einfache Rippen trägt, während bei jener bisweilen eine Gabelung eintritt. Eine Vergleichung der Lobenlinie war jedoch unmöglich, da Dumortier dieselbe nicht abbildet.

Von *Harp. radians* Rein. sp. — in der Begrenzung, wie sie Oppel, Jura S. 247 giebt — weicht diese Art durch entfernter stehende, von *Harp. undulatum* Stahl sp. durch weniger gerade Rippen, von Beiden zugleich durch den Besitz einer Nathfläche ab. Von *Harp. Aalense* Ziet. sp. schliesslich ist sie durch den Mangel einer sich gabelnden oder gebündelten Berippung geschieden.

Vorkommen. Unterregion der Sch. m. *Harp. Murchisonæ*. Kneuttingen, Esch. Ziemlich häufig. Das Original befindet sich im städtischen Museum zu Metz. (Eisenerz.)

Harpoceras Lotharingicum n. sp.

Taf. II, Fig. 6.

Höhe des letzten Umganges	36
Grösste Breite desselben	14
Durchmesser des Nabels	37
Durchmesser der ganzen Schaale	100
Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares	94 Mill.
Involution	0,35

Von der innersten Windung ist bei dem einzigen mir vorliegenden Exemplare nichts erhalten. Dasselbe zeichnet sich vor allen bisher aus Lothringen besprochenen Formen aus der Gruppe des *Harp. radians* durch den schmalen Querschnitt und die dadurch sehr scharf erscheinende Externseite aus; die Seiten der Schaale sind flach und fallen nach dem Nabel zu in Gestalt einer niedrigen, aber ziemlich steilen Nathfläche ab, bilden jedoch keine Nabelkante. Die schmalen, äusserst flachen und sichelförmig gebogenen Rippen stehen in der Jugend entfernter und sind einfach. Später rücken sie dichter zusammen und gabeln sich in grosser Regelmässigkeit in der Nähe des Nabels. Auf der Wohnkammer, welche etwas mehr als einen halben Umgang umfasste, werden sie noch flacher, undeutlich und scheinen sich

nicht mehr zu gabeln. Die Sutur ist einfach wie diejenige des *Harp. radians*.

Harp. Aalense Ziet. sp. unterscheidet sich von der vorliegenden Art durch engeren Nabel und stärkere, überhaupt abweichende Berippung, während die vorher beschriebene Spezies aus der Gruppe des *Harp. radians* allein schon durch den Mangel sich gabelnder Rippen von *Harp. Lotharingicum* getrennt sind.

Vorkommen: Oberregion der Sch. m. *Trig. navis*. Hayingen (Eisenerz). Sehr selten.

Harpoceras sp.

Taf. I, Fig. 6.

Ich schliesse hier noch die Beschreibung einer Art an, welche ebenso wie die auf Seite 66 aufgeführte durch ihr Vorkommen in den Schichten mit *Astarte Voltzi* interessant ist.

Der Querschnitt ist fast viereckig, die Seiten sind leicht gerundet und die breite Externseite trägt einen Kiel, welcher von zwei Furchen begleitet wird. Die Rippen entspringen meist zu je zweien an der Nath und steigen mit geringer Krümmung empor; nur an der Externseite sind sie etwas vorwärts gebogen. Der Externlobus ist so tief wie der dreispitzige 1. Seitenlobus. Der 2. Seitenlobus ist flach und hinter ihm folgen nur noch 2 Zacken. Der Internlobus ist schmal und endet zweispitzig; ausserdem zeigt die Internseite einen Hülfslobus.

Die in Rede stehende Form gehört in die Gruppe des *Harp. Mercati* Hauer.

Vorkommen: Sch. m. *Astarte Voltzi*. Voisage bei Novéant. Sehr selten.

2. Gruppe des *Harpoceras undulatum* Stahl sp.

mit folgenden Formen:

Harp. undulatum Stahl sp.
» *Lessbergi* n. sp.
» *subundulatum* n. sp.

Harpoceras undulatum Stahl sp.

1824. *Ammonites undulatus* (Stahl). Zieten. Taf. 10, Fig. 5.
1830. » *solaris* (Phill.) Ziet. sp. Taf. 14, Fig. 7.
1843. » *Levesquei* d'Orb. Terr. jur. Taf. 60.
1851. » » » Chap. et Dew. Luxemburg. Taf. 11, Fig. 2.

Formen, welche ich nicht von *Harp. undulatum* Stahl sp. abtrennen möchte, fand ich in dem unteren Dogger Lothringens. Auch Chapuis und Dewalque führen diese Art aus genau denselben Schichten Luxemburg's an, während dieselbe in Schwaben und im Rhonebecken im obersten Lias erscheint. (Vergl. Oppel, Jura, S. 247 und Dumortier, Bassin du Rhône, IV, S. 65.)

Die Spezies zeichnet sich durch gerade Rippen aus, welche nicht selten auf der Externseite etwas undeutlich werden. Man kann zwei Varietäten unterscheiden. Diejenige Form, welche d'Orbigny als *Amm. Levesquei* bezeichnet hat, besitzt dichter gedrängte Rippen, wird wohl auch im Alter etwas hochmündiger, während die von Zieten unter dem Namen *Ammon. undulatus* und *solaris* abgebildete eine entfernter stehende Berippung zeigt. Die erstere der Zieten'schen Zeichnungen weicht allerdings durch eine mehr viereckige Mundöffnung von der letzteren ab; indess ist zu erwägen, dass sie auch ein sehr viel kleineres Exemplar darstellt und dass alle Formen, deren Querschnitt im Alter höher wie breit ist, in der Jugend, wie oben schon erwähnt (S. 70) das umgekehrte Verhältniss zeigen. Uebrigens

mögen auch beide Formen an sich einen etwas verschiedenen Querschnitt besitzen, der wohl der Variation unterworfen ist.

Vorkommen: Unterregion der Sch. m. *Trig. navis*. Signalberg bei Bœvingen.

Harpoceras Lessbergi n. sp.

Taf. V, Fig. 1.

Höhe der letzten Windung	38	32
Grösste Breite derselben	42	24
Durchmesser des Nabels	39,5	43
Durchmesser der ganzen Schaale	100	100
Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare	19 Mill.	72 Mill.
Involution	0,30	0,39

Bis zu einem Durchmesser von 7 Millim. ist die Schaale glatt. Dann erscheinen Rippen, welche in unveränderter Beschaffenheit bis in das Alter verbleiben. Dieselben sind einfach, dicht stehend, fast gerade und nur an der Externseite vorwärts gebogen, steigen aber öfters nicht senkrecht in die Höhe, sondern fallen schräg nach vorn; in der Jugend sind sie schärfer, im Alter gerundeter, auf der Externseite werden sie undeutlich. Auf dem Steinkerne zeigt sich dieselbe Skulptur wie auf der Schaale. Die Externseite ist breit, mit einem stumpfen, niedrigen Kiele versehen. Bis zu einer Grösse von 20 Millim. ist der Querschnitt der Windungen breiter wie hoch; später wird dies Verhältniss zwar ein umgekehrtes, allein nie wird die Form hochmündig. Der Nabel ist von Jugend auf weit und flach, eine Nathfläche fehlt gänzlich.

Der 1. Seiten- wie der Externsattel sind schmal und hoch, der 1. Seitenlobus tief. In der Einfachheit der Sutur spricht sich aber ebenfalls der Charakter derjenigen des *Harp. radians* aus.

Diese Art ist mit *Harp. undulatum* Stahl sp. nahe verwandt und bildet insofern einen Uebergang zwischen den beiden

Varietäten desselben (S. 82), als sie dichter stehende Rippen wie die Varietät *Amm. solaris*, dagegen weiter auseinander gerückte wie die Varietät *Amm. Levesquei* besitzt. Bei keiner derselben aber fallen die Rippen derartig nach vorwärts, wie dies bei *Harp. Lesbergi* häufig der Fall ist. Eine nahe Uebereinstimmung zeigt sich auch mit *Amm. Dumortieri* THIOLL. (DUMORTIER, Bassin du Rhône, IV, S. 269, Taf. 57, Fig. 3, 4), welcher aus denselben Schichten stammt; doch ist dieser etwas weiter genabelt und hat im Alter einen anderen Querschnitt der Mündung. Vor Allem aber soll er allerdings kaum bemerkbare Einschnürungen besitzen, welche ihm eine ganz andere Stellung im Systeme geben würden, falls dieselben nicht etwa nur zufällige Erscheinungen sein sollten.

Ich erlaube mir, die vorliegende Art nach Herrn Hauptmann LESSBERG, in Esch, zu benennen.

Vorkommen. Oberregion der Sch. m. *Trig. navis.* Signalberg bei Bœvingen. Selten.

Harpoceras subundulatum n. sp.

Ich fasse unter obigem Namen drei Formen zusammen, welche in der Sutur übereinstimmen und eine sehr ähnliche Jugendgestalt haben, die sich, meines Erachtens nach, an *Harp. undulatum* STAHL sp. anschliesst. In ihrer äusseren Windung differiren sie jedoch bedeutend. Da sie in denselben Schichten, meist auch am selben Fundorte auftreten, da die, äusserst seltenen, erwachsenen Exemplare wohl unterscheidbar, die jungen, häufigen, dagegen (und zwar bis zu ziemlicher Grösse) alle möglichen Schattirungen zwischen grösserem und geringerem Querschnitte, zwischen dichter und entfernter stehender Berippung aufweisen, so glaubte ich hier für jetzt nur Varietäten unter-

scheiden zu sollen, bis weitere Funde erwachsener Exemplare die Kenntniss derselben erweitern könnten.

Bis zu einer Grösse von etwa 4 Millim. sind die innersten Windungen glatt, kiellos und ihr Querschnitt ist breiter wie hoch. Bald aber wird derselbe kreisförmig und später wächst er mehr in die Höhe als in die Breite. Bei 4—5 Millim. Durchmesser stellen sich die Rippen ein, welche jedoch anfangs, am Nabel beginnend, nur etwa die halbe Höhe der Seite erreichen und erst im späteren Wachsthum allmählich länger werden. Der Verlauf dieser Rippen auf den inneren Umgängen ist ein ziemlich gerader; nur an der Externseite sind sie etwas nach vorwärts gebogen. Sie stehen einzeln und ziemlich entfernt von einander, sind schmal und scharf auf der Schaale, gerundet auf dem Steinkerne. Die Involution ist stets gering, der Querschnitt annähernd oval. Die Sutur ist bei allen die gleich einfache; der 1. Seitenlobus ist tief und schmal, der 2. ganz kurz, der 1. Seitensattel schmal und hoch. Ein Unterschied findet insofern statt, als bei der Varietät *externe punctatum* der Internlobus zweitheilig ist, während er bei den zwei anderen in einer Spitze endet.

a) Varietät *externe costatum*.
Taf. III, Fig. 3.

Höhe des letzten Umganges	37	39	38	44
Grösste Breite desselben	25	33	42	50
Durchmesser des Nabels	38,5	33	34	31
Durchmesser der ganzen Schaale	100	100	100	100
Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares	65 Mill.	33 Mill.	16 Mill.	8 Mill.
Involution	0,38	0,41	0,44	?

An die Stelle der höheren und schmaleren Rippen der inneren Umgänge treten auf der Schaale der letzten Windung breitere und flachere, zwischen denen sich bisweilen eine feine Streifung zeigt. Diese Varietät besitzt eine etwas grössere Breite

des Querschnittes wie die folgende, was sich mehr noch auf den inneren Umgängen wie auf dem äusseren zeigt.

Von *Harp. undulatum* Stahl sp. weicht diese Form durch anderen Querschnitt ab; auch bildet ihre zum Theil fein gestreifte Schaale ein Unterscheidungsmerkmal.

Vorkommen: Sehr selten in der Oberreg. d. Sch. mit *Trig. navis*. St. Quentin bei Metz. (Eisenerz.)

b) Varietät *externe comptum*.
Taf. III, Fig. 4, 5.

Höhe des letzten Umganges	37	40
Grösste Breite desselben	20	19
Durchmesser des Nabels	39	34
Durchmesser der ganzen Schaale	100	100
Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare	49 Mill.	37 Mill.
Involution	0,40	0,59

Ich bilde unter diesem Namen 2 Individuen ab, bei welchen sich die Tendenz der Schaale, feine Streifung zu bilden, noch mehr hervortritt. Bei Figur 4 zeigt sich eine solche auf dem letzten Umgange bereits so stark, dass die ursprüngliche Berippung unter derselben gar nicht mehr erkennbar ist. Das zweite Individuum (Fig. 5) zeigt eine noch weiter gehende Modifikation der äusseren Windung, indem um den Nabel herum eine Fältelung der feingestreiften Schaale eintritt, wodurch dieselbe ein dem *Harp. comptum* ähnliches Aussehen erlangt; auch laufen, wie bei diesem, die feinen Streifen über die Externseite hinweg. Bei beiden Individuen stehen die Rippen der inneren Windungen etwas dichter als bei der erstbeschriebenen Varietät.

Die Skulptur der letzten Windung, besonders bei dem Originale zu Figur 5, hat grosse Aehnlichkeit mit der Ornamentik der Schaale bei *Harp. comptum* und *opalinum*. Doch sind letztere Arten durch die andere Beschaffenheit ihrer inneren

Windungen wie durch den engen Nabel hinreichend zu unterscheiden. *Harp. opalinum* weicht ausserdem noch durch die starke Nathfläche ab. Von *Harp. subcomptum* n. sp. (Taf. 5, Fig. 3 und 4) ist diese Varietät dagegen durch die inneren Windungen unterschieden, welche bei ihr entfernter stehende, scharfe, bei jenem aber dichter gedrängte, feine Rippen besitzen.

Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Trig. navis.* Signalberg bei Bœvingen, St. Quentin bei Metz. Sehr selten. (Eisenerz.)

c) Varietät *externe punctatum.*

Taf. IV, Fig. 1.

Höhe der letzten Windung	36
Grösste Breite derselben	29 auf den Rippen. 24 zwischen den Rippen.
Höhe des Nabels	39
Durchmesser der ganzen Schaale	100
Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares	25 Mill.
Involution	0,33

Die Rippen der inneren Umgänge sind bei dieser Varietät etwas stumpfer als bei den beiden anderen. Auf der äusseren Windung werden dieselben zunächst an ihrem unteren Ende etwas stärker, schwellen aber bald darauf zu einer langgezogenen Erhöhung an, aus welcher zwei scharf rückwärts ausgebogene Rippen entspringen.

Durch die Eigenschaft der sich gabelnden und am unteren Ende knotenförmig verdickten Rippen nähert sich diese Varietät gewissen Abänderungen des *Harp. Murchisonæ;* doch ist sie hinreichend von demselben durch die starke Evolution und den Mangel einer Nathfläche geschieden. Mehr Aehnlichkeit hat der letzte Umgang mit *Harp. Krakowiense* Neum. (Ceph. v. Balin, S. 28, Taf. 9, Fig. 5) aus der Zone des *Cosmoc. ornatum.* Wenn nun der von Würtemberger ausgesprochene Grundsatz richtig ist, dass Veränderungen der Ammoniten sich zuerst auf

den letzten Windungen zeigen und allmählich nach innen zu vorschreiten, so müsste schliesslich aus dieser Varietät eine der Gruppe des *Harp. punctatum* nahestehende Form entstehen können.

Vorkommen: Sehr selten. Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Signalberg b. Bœvingen.

3. Gruppe des *Harp. comptum*

in folgenden Formen:

Harp. mactra Dum. sp.

» *subcomptum* n. sp.

Harp. mactra Dum. sp.

Taf. I, Fig. 10.

1874. *Amm. mactra* Dum. Dumortier, Bassin du Rhône, IV, S. 251, Taf. 50, Fig. 4, 5.
1857. » *Moorei* Lycett, Cotteswold Hills, S. 122, Taf. 1, Fig. 2.
1875. » » » Lepsius, Unter-Elsass, S. 59, Taf. 2, Fig. 6. (Non 1856. *Amm. Moorei* Oppel (Perisphinctes), Jura, S. 476.)

Höhe des letzten Umganges	41	44	41	38	36
Grösste Breite desselben	38	31	26	19	15
Durchmesser des Nabels	31	33	33	34	38
Durchmesser der ganzen Schaale	100	100	100	100	100
Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare	8 Mill.	13 Mill.	22 Mill.	62 Mill.	81 Mill.
Involution	0,43	0,40	0,40	?	0,39

Das weitnabelige Gehäuse zeigt einen Querschnitt, dessen grösste Breite in der Nähe des Nabels liegt; von diesem Punkte aus convergiren die wenig gewölbten Seiten, bis sie sich in der schmalen, scharfrückigen, nicht mit einem abgesetzten Kiele versehenen Externseite treffen. Die Schaale ist mit dicht stehenden, wenig geschwungenen Anwachsstreifen bedeckt, welche sich an der Externseite weit nach vorwärts biegen und über dieselbe hinweglaufen. Auf dem Steinkerne sieht man nichts von dieser Skulptur; nur einzelne, äusserst schwache Rippen machen

sich bemerklich. Von einer Nathfläche zeigt sich keine Spur. Die Wohnkammer des abgebildeten Exemplares umfasst mindestens $^1/_2$ Umgang.

Die Lobenlinie zeichnet sich im ausgewachsenen Zustande durch einen auffallend breiten, zweitheiligen Externsattel aus, welches Verhältniss sich im Alter noch steigert. Figur 10 *c* zeigt die letzte, Figur 10 *b* eine um 7 Dunstkammern zurückliegende Sutur. Interessant ist die geringe Tiefe der Loben und die geringe Höhe der Sättel in der letzten Lobenlinie (Fig. 10 *c*), welche andeuten, dass die den Loben und Sätteln entsprechenden Faltungen des hinteren Manteltheiles im Alter in ihrer kräftigen, tiefen Bildung nachliessen, gewissermassen zusammenschrumpften.

In der Jugend zeigt sich bis gegen 3 Millimeter Durchmesser die Breite der Umgänge grösser als die Höhe derselben. Bei 4 Millim. ist der Querschnitt bereits kreisrund und fast $^1/_2$ involut, dabei fehlen noch Rippen und Kiel. Später stellen sich relativ stärkere und entfernter stehende Rippen ein, welche erst bei weiterer Entwickelung der charakteristischen feinen Streifung den Platz räumen. Bei einer Grösse von 8 Millim. ist der Querschnitt bereits höher wie breit geworden und es hat sich ein schwacher Kiel gebildet, Verhältnisse, die sich mit zunehmendem Alter verschärfen.

Die vorliegende Form ist in den Schichten der *Trig. navis* bisher im Elsass und jetzt von mir in Lothringen gefunden worden. In England liegt sie im *Ammonite bed,* welches nach Angabe der englischen Schriftsteller die Ammoniten der Schichten des *Lytoc. jurense* und des untersten braunen Jura vereint enthält. Oppel (Jura, S. 234, 274) giebt zwar an, dass sich dort beide Zonen scharf trennen liessen; Lepsius (Unt.-Elsass, S. 39—41) bestätigt aber die Angabe der Engländer. In Frankreich kommt, nach Dumortier, *Harp. mactra* im Rhonebecken

in der Zone des *Harp. opalinum* vor, allerdings zusammen mit Leitfossilien der Schichten mit *Lyt. torulosum*. Da dort aber letztere Schichten nicht von denen mit *Trig. navis* abgetrennt wurden, so bleibt über das genauere Lager ein Zweifel bestehen.

Harp. mactra ist eine dem *Harp. opalinum* verwandte Form. Dies ergiebt sich aus dem Fehlen eigentlicher Rippen, aus dem Verlaufe der Anwachsstreifen über die Externseite und aus dem Mangel eines abgesetzten Kieles. Der weite Nabel, die nicht gebündelten Anwachsstreifen, das Fehlen einer Nathfläche unterscheiden jedoch *Harp. mactra* von *Harp. opalinum*. Es treten aber Varietäten des letzteren auf, wie z. B. Lepsius (Unt.-Elsass, Taf. 2, Fig. 5) deren eine abbildet, welche weiter genabelt sind, als die typischen Exemplare dieser Spezies und welche möglicherweise einen Uebergang zu *Harp. mactra* bilden könnten. Doch besitzt auch das Originalexemplar der Lepsius'schen Abbildung eine Nathfläche, was auf der Zeichnung nicht hervortritt. Lycett ist der Ansicht, dass *Harp. mactra* (sein *Amm. Moorei*) sich am nächsten an *Harp. radians* anschliesse. Die Lobenlinie, welche Lycett giebt, entbehrt übrigens der Hilfsloben resp. Zacken, während diese bei den Exemplaren des Elsass und Lothringens vorhanden sind.

Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Signalberg bei Bœvingen. Ziemlich selten.

Harpoceras subcomptum n. sp.

Taf. V, Fig. 3, 4.

Höhe der letzten Windung	38	40
Grösste Breite derselben	21	23
Durchmesser des Nabels	33	36
Durchmesser der ganzen Schaale	100	100
Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare	60 Mill.	45 Mill.
Involution	0,43	0,40

Die Jugendformen dieser Spezies sind bis zu einer ungefähren Grösse von 13 Millim. Windungen von rundem

Querschnitte; dieselben werden jedoch im späteren Wachsthum comprimirter und erhalten im Alter eine zugeschärfte Externseite. Die ersten Anfänge einer Skulptur zeigen sich bei 3 Millim. Durchschnitt als kurze, entfernt stehende, rückwärts gebogene Rippen. Nachdem die Art eine Grösse von 8 Millim. erlangt hat, werden dieselben zahlreicher und nähern sich bereits mehr der Externseite; bei einigen Exemplaren behalten sie die anfängliche, rückwärts gebogene Richtung, bei anderen sind sie mehr gerade. Im späteren Wachsthum werden sie schwach sichelförmig, biegen sich an der Externseite stark nach vorn und laufen über dieselbe hinweg. Auf der letzten Windung besteht die Schaale nur aus feinen Anwachsstreifen und lässt kaum eine Spur von Fältelung um den Nabel herum erkennen. Dagegen zeigt der Steinkern eine solche sehr deutlich, so dass auf ihm die Rippen, welche kräftiger sind wie die der Schaale, eine echte Bündelung erkennen lassen; mit zunehmendem Alter werden diese Rippen des Steinkernes immer gröber und es bleiben zuletzt nur kräftige, wulstartige Rippen bestehen, welche sich auf dem unteren Drittel der Seite in 2—3 Theile spalten. Den ziemlich weiten Nabel begrenzt bisweilen eine kleine Nathfläche, die aber auch gänzlich fehlen kann.

Die Loben ähneln denen des *Harp. radians*, doch ist der Internlobus einspitzig.

Harp. opalinum Rein. sp. und *Harp. mactra* Dum. sp. (diese Arbeit, Taf. 1, Fig. 10) besitzen, wie die vorliegende Art, nur feine Anwachsstreifen, welche über die Externseite laufen. Ersteres aber ist sehr involut, hat eine starke Nathfläche und auch einen Lobus mehr; letzteres ist zwar evoluter, besitzt jedoch eine von *Harp. subcomptum* abweichende Berippung, vor Allem keine Bündelung der Rippen auf dem Steinkerne. Alle 3 Formen liegen in den Schichten der *Trig. navis* und haben einen einspitzigen Internlobus. *Harp. comptum* Rein. sp. (Rein-

ECKE, Fig. 5 und 6) aus dem oberen Lias — nach OPPEL (Jura, S. 248 und QUENST., Ceph., S. 113) — hat ebenfalls nur Anwachsstreifen, ist aber sehr engnabelig, und die Bündelung seiner Rippen beginnt schon in früher Jugend; es stehen mir jedoch keine echten engnabeligen Exemplare desselben zur Verfügung. *Harp. subundulatum* var. *externe comptum* n. sp. (Taf. 3, Fig. 4, S. 85) schliesslich besitzt auf den inneren Windungen weiter stehende, scharfe Rippen und ist weiter genabelt.

Vorkommen: Ziemlich häufig in der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis.* Signalberg b. Bœvingen, Bronvaux b. Maizières, Hayingen. (Eisenerz.)

4. Gruppe des *Harpoceras Sowerbyi*

mit folgenden Formen:
Harp. Sowerbyi MILL. sp.
» *Sutneri* n. sp.

Harpoceras Sowerbyi MILL. sp.

1818. *Ammonites Sowerbyi* MILL. SOWERBY, Taf. 213.

Im Gegensatze zu Württemberg ist *Harp. Sowerbyi* in Lothringen recht selten. Ich fand nur ein einziges Exemplar bei Moyeuvre. Aus Luxemburg führen CHAP. und DEWALQUE die Art an und zwar aus demselben Horizonte, der sie anderswo charakterisirt.

Harpoceras Sutneri n. sp.

Taf. V, Fig. 2.

Höhe des letzten Umganges	44
Grösste Breite desselben	29
Durchmesser des Nabels	30
Durchmesser der ganzen Schaale	100
Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares	61 Mill.
Involution	0,52

Diese zu der Gruppe des *Harp. Sowerbyi* gehörende Art zeichnet sich vor den meisten Vertretern derselben durch zwei,

den Kiel begleitende Furchen aus, welche bereits bei einer Grösse von 20 Millim. deutlich entwickelt sind. In diesem Alter ist die Mundöffnung ungefähr quadratisch, während sie späterhin comprimirter wird. Die ausgewachsene Form ist mit Rippen verziert, deren untere Hälfte aus einem langgezogenen, dicken Knoten besteht, während oben eine mehrfache Theilung stattfindet. Auf den inneren Windungen fehlen diese wulstartigen Anschwellungen und bleiben die Rippen in ihrem ganzen Verlaufe von gleicher Dicke; sie sind einfach oder vereinigen sich zu je zweien zu einem kleinen Knötchen am Nabel. Auf der Schaale zeigt sich dieselbe Skulptur wie auf dem Steinkerne. Den mässig weiten Nabel umgiebt eine steile Nathfläche, welche, ohne eine Nabelkante zu bilden, in die flachgewölbten Seiten des Gehäuses übergeht.

Die Sutur stimmt mit der von *Harp. Sowerbyi;* aus dem grossen 1. Seitenlobus steigt ein Sattel empor. Auffallend ist die geringe Tiefe des 2. Seitenlobus.

Die vorliegende Form schliesst sich an *Harp. Gingense* Waag. sp. (Benecke, Beitr. I, S. 595, Taf. 26, Fig. 3) an, dem sie im Querschnitte, sowie in der Berippung des Jugendstadiums nahe steht. Doch ist sie weitergenabelt und im ferneren Wachsthum nähern sich ihre Rippen denen des *Harp. adicrum* Waag. sp. (Benecke, Beitrag I, S. 39, Taf. 25, Fig. 1), welcher aber einen ganz anderen Querschnitt hat. Hauptsächlich liegt der Unterschied jedoch in den zwei deutlichen Furchen, welche den Kiel bei *Harp. Sutneri* begleiten.

Aehnliche furchentragende Formen aus der Gruppe des *Harp. Sowerbyi* kommen bei Gingen und im Unteroolith von Burton Cliffs, Dorsetshire vor; beide weichen aber in der Berippung von einander und von meinem Exemplare ab. Es giebt also auch in der Gruppe des *Harp. Sowerbyi* eine kleine Ab-

theilung, welche sich der übrigen Mehrzahl gegenüber durch den Besitz zweier Furchen auf der Externseite auszeichnet.

Vorkommen: Schichten mit *Harp. Sowerbyi* oder unterste Schichten der Zone des *Steph. Sauzei.* St. Quentin bei Metz. Sehr selten.

Gruppe des *Ammonites insignis*

mit folgenden Arten:

Ammonites subinsignis (OPPEL) DUM. Taf. IV, Fig. 2 und 3.
» aff. *Sieboldi* OPPEL. Taf. V, Fig. 5.

Ammonites subinsignis (OPPEL) DUM.

Taf. IV, Fig. 2, 3.

? 1856. *Ammonites subinsignis* OPPEL. Jura, S. 367.
1869. » » (OPPEL) DUMORT., Bassin du Rhône, IV, S. 261, Taf. 53.

Höhe der letzten Windung	35	36	32
Grösste Breite derselben	36	28	25
Durchmesser des Nabels	39	38	39
Durchmesser der ganzen Schaale	100	100	100
Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares	77 Mill.	144 Mill.	219 Mill.
Involution	?	0,40	0,50

Die inneren Windungen dieser grossen Art sind sehr verschieden von den äusseren Umgängen. Bis zu einer ungefähren Grösse von 70 Millim. ist ihr Querschnitt breiter wie hoch und zwar liegt die grösste Breite etwa in der Mitte. An dieser Stelle erheben sich auf den starkgewölbten Seiten sehr hohe, runde, spitze Knoten (bei einer Grösse von 80 Millim. sind es deren 18 auf dem letzten Umgange; Fig. 3), welche sich nach der Nath hin rippenförmig verlängern und nach oben je 2—3 fast gerade Rippen aussenden, die den dicken, runden, niedrigen Kiel erreichen. Diese Knoten liegen hart vor der Vereinigungsstelle beider Umgänge, so dass sie noch im grössten Theile

ihres Umfanges auf den inneren Windungen eines ausgewachsenen Exemplares sichtbar sind. In der späteren Entwickelung nimmt die Höhe der Windungen schnell zu; die grösste Breite derselben zieht sich hinab in die Nähe der Nath und es entsteht ein Querschnitt, welcher sich eher dem des *Amm. Sieboldi* Oppel (Pal., Mitth., Taf. 46, Fig. 1) als dem des *Amm. insignis* Schübl. vergleichen lässt. Zugleich verschwinden allmählich die Knoten und an ihre Stelle tritt eine langgezogene dicke Rippe, welche von der Nath bis auf die Mitte der Seite reicht und sich oben 2—3fach spaltet. Diese Zweige sind etwas stärker gebogen und reichen bis an den runden, von der schmal zulaufenden Externseite nicht abgesetzten Kiel. Später werden auch diese undeutlich und es bleiben nur die breiten, flacher gewordenen unteren Enden sichtbar. Die Schaale zeigt dieselbe Skulptur wie der Steinkern und bildet keine Nathfläche. An den mir zu Gebote stehenden Exemplaren ist die Wohnkammer nicht erhalten; nach Dumortier beträgt dieselbe $^2/_3$ Umgang.

Die Lobenlinie schliesst sich eng an die des *Amm. insignis* Schübl (d'Orb., Taf. 112) und *Amm. Sieboldi* Opp. (Pal., Mitth., Taf. 46, 1, S. 144) an; charakteristisch sind, neben der tiefen Zerschlitzung, der grosse 1. Seitenlobus und die abwärts ziehende und zugleich schräg gegen den 1. gerichtete Stellung der folgenden 3 kleinen Loben, wie solches gewissen Arten von *Perisphinctes* eigenthümlich ist. Der Internlobus ist einspitzig.

Da Oppel diese Art nur benannt, nicht abgebildet hat, mir auch keine genügend sicher bestimmten Exemplare zur Verfügung standen, war es mir unmöglich, die Identität der lothringischen Form mit der Oppel'schen Art ganz sicher zu stellen. Ich beziehe mich daher auf die oben citirte, von Dumortier gegebene Abbildung. *Amm. subinsignis* kommt in

Lothringen in den Schichten mit *Trig. navis* vor, wird auch von DUMORTIER aus seiner Zone des *Harp. opalinum* im Rhonebecken aufgeführt, welche aber die beiden OPPEL'schen Zonen der *Trig. navis* und des *Lyt. torulosum* in sich vereinigt. Aus letzterer erwähnt OPPEL noch die Art aus Württemberg und England. Die Anzahl anderer verwandter Formen ist, meines Wissens, keine grosse. Im obersten Lias würde *Amm. insignis* SCHÜBL. zu nennen sein, welcher sich von vorliegender Spezies in der Jugend durch die zahlreicheren, kleineren, hart an der Nath gelegenen Knoten, im Alter durch steile Nathfläche und den mehr ausgeprägt dreieckigen Querschnitt unterscheidet. Aus den Schichten mit *Harp. Murchisonæ* ist *Amm. Sieboldi* OPP. eine nah verwandte Form, welche jedoch enger genabelt, hochmündiger ist und eine Nathfläche besitzt; auch stehen ihre Knoten etwas höher, sind noch schwach in die Nathlinie des folgenden Umganges versenkt, und machen bereits in einem früheren Jugendstadium den langgezogenen Wülsten Platz; die Art scheint überhaupt nicht so gross zu werden wie *Amm. subinsignis.*

Allen diesen Formen, welchen die grössere Breite, die schärfere Externseite, die fast geraden Rippen, der tiefhinabhängende Nathlobus, wie überhaupt fast identische Sutur gemeinsam sind, steht gegenüber *Amm. variabilis* D'ORB. sp. (Taf. 113, S. 350) aus dem oberen Lias mit comprimirteren, nur in der ersten Jugend dicken, Windungen, relativ stumpferer Externseite, gebogeneren Rippen und einem viel weniger hinabhängenden Nathlobus.

Vorkommen: Ziemlich häufig in der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Hayingen, Moyeuvre. (Eisenerz.)

Ammonites aff. *Sieboldi* Opp.

Taf. V, Fig. 5.

Höhe des letzten Umganges	40	45
Grösste Breite desselben	14	29
Durchmesser des Nabels	31	28
Durchmesser der ganzen Schaale	100	100
Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare	200 Mill.	111 Mill.
Involution	0,44	?

Unterscheidet sich von *Amm. Sieboldi* Opp. (Pal., Mitth., S. 144, Taf. 46, Fig. 1) durch seinen etwas weiteren Nabel, etwas geringere Hochmündigkeit und dadurch, dass die in der Jugend vorhandenen Knoten etwas tiefer, hart vor der Vereinigungslinie beider Umgänge stehen. Während diese Knoten aber eben so zahlreich sind wie bei der Oppel'schen Form, sind die Wülste, durch welche jene im späteren Wachsthum ersetzt werden, bei unserer Art weit zahlreicher und daher enger stehend. Auch wird sie bedeutend grösser.

Diese Form scheint einen Uebergang zwischen *Amm. subinsignis* und *Amm. Sieboldi* zu bilden. (Vergleiche unter *Amm. subinsignis*.)

Vorkommen: Ziemlich häufig. Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Hayingen, Moyeuvre. (Eisenerz.)

Belemnites.

Wenn schon die zahlreiche Vertretung der gewöhnlich den obersten Lias charakterisirenden Ammoniten aus der Familie des *Harp. radians* dem unteren Dogger Lothringens gegenüber dem Schwabens ein eigenthümliches Gepräge verleiht, so wird dieses noch verstärkt durch das Erscheinen einiger Belemniten, welche, in Schwaben auf den oberen Lias beschränkt, in unserem Lande in unveränderter Gestalt aus diesem in den unteren Dogger übergehen. Es ist zwar bisweilen sehr schwer, die

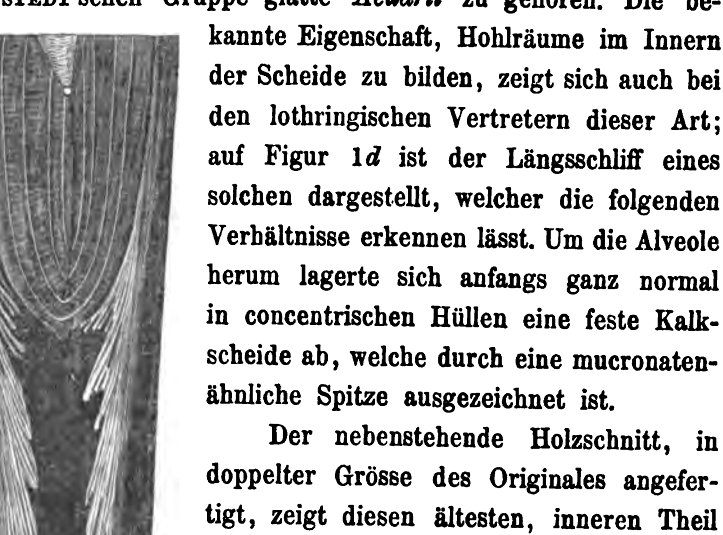
verschiedenen Arten der Belemniten auseinander zu halten; allein die sehr charakteristische Form der beiden hier gemeinten Spezies *Bel. acuarius* und *irregularis* bewahrt in diesem Falle vor einer Verwechselung.

Belemnites acuarius Schl.

Taf. VI, Fig. 1.

1820. *Belemnites acuarius* Schl. Petrefk., Taf. I, S. 46.
1846. » » » Quenst. Ceph., Taf. 25.

Die gefundenen Exemplare scheinen sämmtlich zu der Quenstedt'schen Gruppe glatte *Acuarii* zu gehören. Die bekannte Eigenschaft, Hohlräume im Innern der Scheide zu bilden, zeigt sich auch bei den lothringischen Vertretern dieser Art; auf Figur 1*d* ist der Längsschliff eines solchen dargestellt, welcher die folgenden Verhältnisse erkennen lässt. Um die Alveole herum lagerte sich anfangs ganz normal in concentrischen Hüllen eine feste Kalkscheide ab, welche durch eine mucronatenähnliche Spitze ausgezeichnet ist.



Der nebenstehende Holzschnitt, in doppelter Grösse des Originales angefertigt, zeigt diesen ältesten, inneren Theil deutlicher, als die Abbildung auf Tafel 6, Figur 1 *d*, welche beim Druck misslang.

Auf diese erste normale Wachsthumsphase folgte nun die Ablagerung weiterer concentrischer Düten am unteren Ende. Dieselbe gelangte aber nicht über das erste Stadium, Anlage der Düten, hinaus; das zweite, Verfestigung der Düten untereinander, durch Ab-

lagerung weiteren Kalkes, durch welches erst die Scheide zu einer compakten Masse wird, erfolgte nicht[1]. Quenstedt erklärt dies mit dem überstürzten Wachsthum des Thieres. Ob diese Düten an ihrem unteren Ende der Spitze sich schlossen oder offen blieben, ist nicht mehr zu erkennen.

Aus der Abbildung des Exemplares auf voriger Seite geht hervor, dass die lockeren Düten sich mehr im Zusammenhang, besonders an dem oberen Ende des mit mucronatenartiger Spitze versehenen festen Kernes bildeten, denn nach unten hin verschwinden sie allmählich zwischen dem Kerne und den äussersten jüngsten Lagen. Dass das Thier während dieser Wachsthumsperiode die leichtgebaute Spitze überhaupt unversehrt erhalten konnte, lässt sich wohl nur durch die Umhüllung des Mantels erklären.

In der dritten und letzten Phase der Entwickelung wurde das bisher gebildete von einer weiteren Hülle umlagert, welche in derselben festen Weise abgeschieden wurde, wie der innere Kern. Dieser äussere Theil der Scheide schloss sich ganz normal an der Spitze, während er sich am alveolaren Ende fest an den inneren, erstgebildeten Kern anlegte, so dass bei dem nun ausgewachsenen Thiere die lockeren Düten ringsherum durch eine compakte Masse geschützt wurden, wie dies schematisch durch die unter dem grossen Holzschnitte befindliche Figur angedeutet ist. Wenn nun nach dem Tode des Thieres der Mantel verweste und die Spitze der Scheide abbrach, so

---

1. Man könnte hier vielleicht auf die Bildung der Bauchschicht an der embryonalen Schulpe von *Sepia* hinweisen, wo die einzelnen Schichten anfangs nur durch dünne, senkrecht von einer zur anderen verlaufende, Säulchen in Verbindung stehen, so dass das Ganze ein äusserst lockeres Gebilde darstellt. Erst allmählich nehmen die Säulchen an Dicke und Ausdehnung zu und erfüllen die zwischen je zwei Schichten befindlichen Zwischenräume immer mehr und mehr. (Vergl. Kœlliker, Entwickelungsgeschichte der Cephalopoden. Zürich 1834, S. 72.)

drang der Schlamm, resp. die Kalksolution, in den mittleren, mit lockeren Düten erfüllten Raum ein, zerstörte die Düten zum Theil und erfüllte den centralen Raum (Taf. 6, Fig. 2*a*) wie die zwischen den Düten etwa vorhandenen Zwischenräume.

Betrachten wir nun den, Taf. 6, Fig. 1*e*, in Vergrösserung abgebildeten Querschnitt, welcher dem untersten Ende des Originales zu Figur 1*d* entnommen ist, so zeigt sich, dass das zweite Wachsthumsstadium noch in anderer Beziehung ein anormales war. Während der feste Kern und die feste Hülle der Scheide aus regelmässig concentrischen Düten gebildet wurden, sehen wir die lockeren Düten in von aussen nach innen zunehmender mäandrischer Faltung. Wie schwammig der Aufbau im Innern war, lässt der zwischen die Falten eingedrungene Kalkspath (die dunkel gezeichneten Partieen) erkennen.

Das andere der abgebildeten Exemplare (Fig. 1) zeigt ebenfalls interessante Verhältnisse[1]. Es ziehen sich auf der einen Seite der Alveole feine, unregelmässig angeordnete, längliche Wärzchen hinab, wie wir solche, in runder Form, auf dem Schulpe von *Coccotheutis* und der lebenden *Sepia*, wie auf der Scheide von *Actinocamax quadratus* und *granulatus* finden. (Vergl. SCHLÜTER, die Cephal. d. ob. Kreide. Palaeontographica Bd. 24, Taf. 54.)

Dasselbe Individuum ist noch in anderer Hinsicht bemerkenswerth. Quer um die Scheide laufen dicht gedrängte, feine, rissartige Furchen und, in geringerer Anzahl, ebenso feine, wulstartige Erhebungen. Dass diese Bildungen Sprüngen, welche wieder verkittet wurden, ihr Dasein verdanken, scheint mir bei der sehr grossen Anzahl derselben, der festen Beschaffenheit und dem ganzen Habitus des Stückes nicht wahrscheinlich und

1. Dasselbe besitzt im Innern ebenfalls einen mit Kalkspath ausgefüllten Hohlraum, der in dem Querschnitt Fig. 1 *b* jedoch nicht sichtbar ist.

ich möchte auch hier eine tiefer liegende Ursache vermuthen. Doch will ich nicht unerwähnt lassen, dass die Risse sich nur in der äusseren Schaalenlage zeigen.

Vorkommen: Weniger häufig als *Bel. irregularis*, dessen steter Begleiter er ist. Geht von den Aequivalenten der „Jurensis-Schichten" bis hart unter die Schichten mit *Trig. navis*. Ueberall.

Belemnites irregularis SCHL.

1813. *Belemnites irregularis* SCHLTH. Taschenb., S. 70, Taf. III, Fig, 2.
1846. „ *digitalis* QUENST. Ceph., 26, 1—11.

Tritt stets in Gesellschaft der vorigen Art auf.

Eine verwandte Form bildet v. SEEBACH (Hann. Jura, S. 150, Taf. 7, Fig. 6) als *Bel. similis* aus der Oberregion der Thone mit *Harp. opalinum* ab. Doch ist diese schlanker, stärker seitlich comprimirt und besitzt in der Nähe der Spitze zwei flache Rinnen.

Belemnites subgiganteus n. sp.

Taf. VI, Fig. 2.

Schlanke, mit elliptischem Querschnitt versehene Scheide, deren Alveolarende weniger comprimirt ist als das untere. Im Innern bleibt ein kleinerer oder grösserer Hohlraum; an der Spitze stehen zwei lange, starke Furchen.

Während äussere Form und Querschnitt die vorliegende Spezies in die Nähe derjenigen Gruppe des *Belemnites giganteus* verweisen, welche QUENSTEDT als procere bezeichnet, bildet der bei manchen Exemplaren grosse innere Hohlraum ein Merkmal, welches nach diesem Autor noch am ehesten der Gruppe seiner Ventricosen zukommt.

Bel. subgiganteus ist von dem in höheren Schichten vorkommenden *Bel. giganteus* dadurch unterschieden, dass bei ihm nur die zwei meist breiten Dorsolateralfurchen vorhanden sind,

dass die innere Höhlung (ob bei allen Exemplaren?) eine auffallende Grösse besitzt und dass die Scheide kleiner bleibt. Der grösste Durchmesser meines Exemplares ist an der Alveole 33 Millim., die ganze Länge muss mindestens 200 Millim. betragen haben.

Figur 2*d* zeigt auf dem Längsschnitte eines Exemplares die weit nach dem Alveolarende hinaufgehende, mit Eisenerz ausgefüllte Höhlung, in welche die jüngste der soliden Düten hineinragt. Eine ähnliche Scheide bildet D'ORB., Terr. jur., Taf. 14, Fig. 1, von einem Belemniten ab, dessen 4 Furchen beweisen (Fig. 3 ebenda), dass er nicht mit unserer Form identisch sein kann, sondern eher ein *Bel. giganteus* ist. Doch mögen derartig ausgedehnte Hohlräume bei *Bel. giganteus* zu den grössten Seltenheiten gehören, denn wenn sich überhaupt Höhlungen finden, sind sie auf das Unterende beschränkt. (Vergl. über die D'ORBIGNY'sche Abbildung: QUENST., Ceph., S. 43). Nur *Bel. acuarius* SCHLTH. und *Blainvillei* VOLTZ zeigen Aehnliches unter den echten Belemniten.

In der äusseren Form der Scheide, wie in der Grösse des Hohlraumes, schliesst sich *Bel. subgiganteus* an *Bel. acuarius* an, während er durch seine Dimensionen wie durch seine Form den proceren Varietäten des *Bel. giganteus* nahe steht. Die Möglichkeit ist jedenfalls gegeben, dass ein genetischer Zusammenhang zwischen diesen drei Arten in der Weise existirt, dass *Bel. subgiganteus* das Mittelglied bildet. Dieser liegt in der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis; Bel. acuarius* geht in Lothringen bis hart an die Unterregion derselben, und von *Bel. giganteus* citirt QUENSTEDT die ersten Vorläufer aus den blauen Kalken (Ceph., S. 429). v. SEEBACH dagegen führt *Bel. giganteus* bereits aus den Schichten auf, in welchen *Harp. Murchisonæ* liegt (Hannov. Jura, S. 33—35), während nach CHAPUIS und DEWALQUE (Luxembourg, S. 30) diese Art in

Luxemburg bereits in den Schichten mit *Trig. navis* auftritt und zwar als var. *ventricosus* QUENSTEDT's.

Vorkommen: Selten in der Oberreg. d. Sch. m. *Trig. navis*. Ars, St. Quentin bei Metz, Villerupt. (Eisenerz.)

Belemnites spinatus QUENST.

Belemnites spinatus QUENST. Ceph., S. 425, Taf. 27, Fig. 7 u. 8.
» *elongatus* ZIETEN. Taf. 22, Fig. 6.

Diese für die Eisenerze Schwabens aus der Zone des *Harp. Murchisonæ* so charakteristische Art mit langer, dornförmiger Spitze ist in Lothringen, gegenüber dem massenhaften Auftreten anderer Belemniten, relativ selten. Auch in anderen Gebieten kommt *Bel. spinatus* nicht häufig vor. (OPPEL, Jura, S. 364).

Vorkommmen: Selten i. d. Oberreg. d. Sch. m. *Trig. navis*. Ziemlich häufig in der Oberreg. d. Sch. m. *Harp. Murchisonæ*. Eine dem *Bel. spinatus* nahestehende Form, welche durch Furchen an der Spitze abweicht, kommt in den Schichten mit *Harp. Sowerbyi*, doch selten vor.

Belemnites Rhenanus OPPEL.

1856. *Belemnites Rhenanus* OPP. Jura, S. 363.
1830. » *compressus* VOLTZ (non STAHL). Taf. 5.
1849. » *compressus gigas* QUENST. Ceph., Taf. 27, Fig. 1, S. 422.

Diese Art erscheint in Lothringen vereinzelt bereits in der Oberregion der Schichten mit *Astarte Voltzi*, ist in der Unterregion der Schichten mit *Trig. navis* etwas häufiger und erreicht in der Oberregion derselben eine massenhafte Verbreitung. Auch die Unterregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ* birgt noch viele Exemplare. Höher hinauf habe ich keine mehr finden können. In Schwaben tritt *Bel. Rhenanus* weit seltener auf und fehlt nach QUENSTEDT in den Eisenerzen des braunen Jura β schon

vollständig. Bei Salins und an anderen Orten des Departements du Jura erscheint er, wie in Lothringen, bereits in den obersten Lagen der Marnes à Trochus, d. h. in den Schichten mit *Astarte Voltzi*. Charakteristisch ist die Art nach OPPEL für die Schichten mit *Trig. navis*, was sich in Lothringen somit auch bestätigt.

Vorkommen: Selten bereits in der Oberregion d. Sch. m. *Harp. striatulum*, sehr häufig in d. Sch. m. *Trig. navis* (Oberreg.), häufig noch i. d. Unterreg. d. Sch. m. *Harp. Murchisonæ*. Ars, Bronvaux, Hayingen, Oetringen, Oettingen, Villerupt, Esch. (Eisenerz z. Th.)

***Belemnites subclavatus* VOLTZ.**

1830. *Belemnites clavatus* VOLTZ. Belemn., Taf. 1, Fig. 11
1849. » » » QUENST. Ceph., Taf. 23, Fig. 19 h, S. 398.

Findet sich nach OPPEL (Jura, S. 362) in den Zonen des *Lyt. torulosum* und der *Trig. navis* in Schwaben und im Elsass; in Lothringen besitzt die Art dieselbe vertikale Verbreitung, ist aber in den untersten Schichten relativ häufiger als in den oberen.

Vorkommen: Ziemlich häufig in den Sch. m. *Ast. Voltzi*, ziemlich selten noch hinauf bis unter die Sch. m. *Harp. Murchisonæ*. Ars, Juville, Delme, St. Quentin, Voisage, Scy, Bœvingen, Oetringen. (Eisenerz z. Th.)

***Belemnites breviformis* VOLTZ.**

1830. *Belemnites breviformis* VOLTZ. Belemn., S. 43, Taf. 2, Fig. 2—4.
1842. » *brevis* D'ORB. (non BLAINVILLE). Prodrome, I, S. 244.
1848. » *breviformis* α, QUENST. Ceph., Taf. 27, Fig. 21, 22.

OPPEL (Jura, S. 361) identifizirt *Bel. brevis* BLAINVILLE (Belemn., Taf. 3, Fig. 2) mit den obengenannten Arten. HÉBERT aber (Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 22, S. 201—205)

weist nach, dass die cylindrische Form mit mucronatenähnlicher Spitze, die gerade in der Axe der Scheide steht und an der keinerlei Furchen sichtbar sind, mit keiner der 3 BLAINVILLE'schen Varietäten übereinstimmt. Nach Besichtigung der BLAINVILLE'schen Original-Exemplare kommt HÉBERT zu folgenden Schlüssen:

Bel. brevis BLAINV. var. *a*, Tafel 3, Fig. 1, ist identisch mit *Bel. acutus* MILLER in D'ORB., Tafel 9, Figur 8—14 und stammt aus den Schichten mit *Gryphæa arcuata.*

Bel. brevis BLAINV. var. *b*, Tafel 3, Figur 2, kann auch fernerhin *Bel. brevis* BLAINV. benannt werden. Diese Form stimmt nur annähernd mit der von D'ORB., Terr. jurr., Tafel 9, Figur 1—2 als *Bel. abbreviatus* MILL. bezeichneten Scheide. Sie hat einige unregelmässige Furchen an der Spitze; auch ist diese nicht eigentlich mucronatenähnlich, sondern biegt sich etwas seitwärts und liegt nicht in der Axe der Scheide. Ihr Lager ist der mittlere Lias. Es ist dies die Form, welche OPPEL mit *Bel. breviformis* VOLTZ aus dem untersten braunen Jura identifizirte.

Bel. Brevis BLAINV. var. *c*, Tafel 3, Figur 3, wird *Bel. meta* genannt und hinzugefügt, dass BLAINVILLE ein sehr abgeriebenes Exemplar habe abbilden lassen. Diese Form ist dem *Bel. irregularis* SCHLTH. ähnlich, hat aber 2 breite Furchen an der Spitze, zu denen sich oft noch eine dritte gesellt. Sie soll identisch sein mit *Bel. crassus* ZIETEN, Tafel 22, Figur 1. Findet sich in den Schichten der *Trig. navis.*

Vorkommen: Unterregion der Schichten mit *Trig. navis*, bis zur Oberregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ.* Ars, St. Quentin bei Metz, Signalberg bei Bœvingen, Oetringen, Oettingen, Villerupt, Esch, Kneuttingen. (Eisenerz.) Sehr häufig. Vergl. *Bel. Gingensis.*

Belemnites Gingensis Oppel.

1856. *Belemnites Gingensis* Opp. Jura, S. 362.
1846. » *breviformis* γ. Quen. Ceph., Taf. 27, Fig. 24—28, non 23.

Die extremste Form, konisch und mit mucronatenähnlicher Spitze (Quenst. Ceph., Taf. 27, Fig. 25) lässt sich von *Bel. breviformis* Voltz (= *breviformis* α Quenst. Ceph., Taf. 27, Fig. 21 und 22) sehr leicht unterscheiden. Figur 23 ebenda aber nähert sich durch die cylindrische Gestalt bereits sehr dem *Bel. breviformis* Voltz und derartige Zwischenformen findet man in Lothringen häufig schon in der Unterreg. der Schichten mit *Trig. navis*. Ich habe diese zu *Bel. breviformis*, dagegen zu *Bel. Gingensis* nur die extrem konischen Formen gestellt und dazu auch noch die Figur 27 und 28 (Quenst. Ceph., Tafel 27) gerechnet, welche Oppel nicht unter den Synonymen hat.

Vorkommen: In der vorgeschlagenen Umgrenzung liegt *Bel. Gingensis* in der Oberreg. d. Sch. mit *Harp. Murchisonæ* und in den Sch. m. *Harp. Sowerbyi*. Ars, St. Quentin, Moyeuvre, Oettingen. (Eisenerz.) Ziemlich häufig.

Ostrea.

Ostrea subirregularis n. sp.
Taf. VI, Fig. 3.

Nicht grosse, ganz glatte, ungefähr dreieckige Form, welche mit einem bedeutenden Theile der unteren Klappe aufgewachsen ist, während der übrige Theil derselben sich ringsherum fast senkrecht erhebt. Die kleine Klappe ist flach.

Diese aus dem Dogger stammende Form steht trotz des sehr verschiedenen Lagers der liasischen *Ostrea irregularis* Mün. (Goldf., Taf. 79, Fig. 5, und Chap. u. Dewalque, Terr. sec. Luxembourg, Taf. 32, Fig. 3) nahe. Oppel, Jura, S. 79, Fig. 5,

giebt zwar an, die GOLDFUSS'sche Abbildung stelle eine verkrüppelte *Gryphæa arcuata* vor, indess ist das mit der CHAP. und DEWALQUE'schen Form, die auch aus dem unteren Lias stammt, wohl nicht der Fall. Diese ist oft von sehr starken Anwachsstreifen bedeckt und lamellös, ferner ist ihre obere Klappe häufig convex, während meine Exemplare glatt sind und eine flache Oberschaale haben. Vielleicht sind Letztere identisch mit WAAGEN'S *Ostrea* sp. ined. in BENECKE, Beiträge, I, S. 635.

Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ*. Molvingen, St. Quentin und Zone des *Harp. Sowerbyi*, St. Quentin. Selten.

***Ostrea crenata* GOLDF.**

1836. *Ostrea crenata* GLDF. Petref. Germ., Taf. 72, Fig. 13.

Meine Exemplare stimmen zum Theil mit der citirten Abbildung, zum Theil aber weichen sie ab, indem die Schaale bald dünner, bald dicker und die Ränder beider Klappen bald mit spitzen, zickzackförmigen, bald mit mehr welligen Zähnen ineinandergreifen; sie stehen also zum Theil zwischen *O. crenata* GLDF. und *O. flabelloides* LAM. QUENSTEDT (Handbuch, 2. Aufl., S. 295) betrachtet Erstere nur als Wachsthumserscheinung der Letzteren.

Vorkommen: Schichten mit *Harp. Sowerbyi*. Moyeuvre, Signalberg bei Bœvingen, St. Quentin b. Metz. Ziemlich häufig.

Gryphæa.

***Gryphæa ferruginea* TERQUEM ps.**

Taf. VII, Fig. 1.

1855. *Ostrea ferruginea* TERQUEM. Bull. soc. hist. naturelle de la Moselle 1855, S. 144, Taf. 4, Fig. 4—7.

Diese in Deutschland kaum bekannte Auster hat einen bis auf den schwach gebogenen Schlossrand beinahe kreisförmigen

Umriss, der nur durch die Gryphæen-Rinne an einer Stelle schwach ausgebuchtet wird. Diese Rinne ist kurz und flach, lässt sich aber doch in Spuren bis an den Wirbel hin verfolgen. Der durch dieselbe abgetrennte Flügel bleibt klein im Verhältniss zur ganzen Schaale. Das abgebildete Exemplar hat vom Wirbel bis zur Unterseite eine Länge von 95 Millim., die Rinne ist nur 55 Millim. lang. Die ein Dreieck mit breiter Basis darstellende Fläche der Innenseite, welche auf ihrem mittleren Theile die eigentliche, etwas eingesenkte Ligamentfläche trägt, ist quer gerunzelt. Aussen haben beide Klappen unregelmässige, entfernt stehende Anwachsstreifen. Der kleine, spitze Wirbel ragt wenig über die Schlossfläche hervor und ist nur schwach eingebogen. Die linke, stark gewölbte Klappe gleicht einem Kugelabschnitte, dessen Wölbung durch die flache Rinne nur wenig modifizirt wird. Ich habe unter sehr vielen Exemplaren nur eins gesehen, dessen Gryphæen-Rinne so tief war, dass durch dieselbe die Form wesentlich beeinflusst wurde. Die rechte Klappe ist etwas concav und wird häufig dick, während die linke dünn zu bleiben pflegt. Die Muskeleindrücke sind gross, doch mässig tief. Eine Anwachsstelle ist selten zu bemerken, so dass es den Anschein hat, als wenn die Thiere im Alter frei geworden wären.

Gryphæa dilatata Sow. sp. (Taf. 149) aus dem Oxford steht dieser Form nahe, hat jedoch meist einen längeren Wirbel; ihre Gryphæen-Rinne schneidet einen deutlicheren Lappen ab, ihr Schlossrand ist weniger gerade und ihre kleine Klappe pflegt viel concaver zu sein. *Gryphæa gigantea* (Sow.) Buvignier sp. (Statist. de la Meuse, S. 25, Taf. 5, Fig. 12 u. 13), ebenfalls aus dem Oxford stammend, gleicht nach der Abbildung der *Gr. ferruginea* noch mehr als *Gr. dilatata*, hat aber einen höheren Wirbel und — was bei der *Gr. ferruginea* nie vorkommt — die untere Klappe ist in Folge des Anwachsens oft

nicht grösser als die obere. Die SOWERBY'sche Abbildung der *Gr. gigantea* (Taf. 391) zeigt eine weniger kreisrunde Form mit stärkerer Gryphæen-Rinne als die BUVIGNIER'sche Zeichnung. CHAPUIS und DEWALQUE scheinen die vorliegende Spezies unter ihrer *Gr. polymorpha?* (Terrains second. du Luxembourg, S. 225, Taf. 34, Fig. 2) verstanden zu haben. Doch hat *Gr. ferruginea* einen fast kreisrunden Umriss, während *Gr. polymorpha* bei CHAPUIS und DEWALQUE eine schiefe Ausbreitung auf ihrer rechten Seite besitzt, was die gleichnamige Spezies bei GOLDFUSS (Taf. 86, Fig. 1) in noch verstärktem Maasse zeigt. Letztere ist ausserdem häufig sô schmal wie eine *Gryphæa arcuata*. Keinesfalls darf man die echte *Gr. polymorpha* MÜN. (in GOLDF., Taf. 86, Fig. 1) mit der *Gr. ferruginea* TERQ. identifiziren, wie HÉBERT (Bull. Soc. géol. France, II., Bd. 13, S. 217) dies thun möchte. Das in meiner Beschreibung erwähnte Exemplar mit tieferer Gryphæen-Rinne, welches von Esch in Luxemburg stammt, gleicht allerdings sehr der *Gr. polymorpha* und es wäre möglich, dass am Mt. St. Martin bei Longwy, woher die CHAPUIS und DEWALQUE'schen Exemplare stammen, sich Uebergänge zwischen diesen und der *Gr. ferruginea* zeigen; beide haben dasselbe Lager. In dem von mir untersuchten Gebiete fand ich solche Uebergänge nicht.

Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Trig. navis.* Ein äusserst wichtiges Leitfossil für dieselben im ganzen nördlichen Lothringen und im angrenzenden Luxemburg und Frankreich. Kommt massenhaft in dem Eisenerze vor. Nach HÉBERT (Bull. Soc. géol. France, II., Bd. 12, S. 84 u. Bd. 13, S. 217) würde diese Form bei Nancy und Namur, sowie am westlichen Ufer des nördlichen französischen Meeresbeckens im Dep. der Sarthe auftreten. Bei Nancy liegt sie sicher im selben Niveau wie in Lothringen. (FABRE, Bulletin de la Societé géologique de la France, II., Bd. 26, S. 353). Ob auch im Departement

der Sarthe ist aus HÉBERT's Mittheilung nicht klar zu entnehmen.

Gryphæa sublobata DESH. sp.

1830. *Ostrea sublobata* DESH. Encycl. méth., II, S. 306.
1845. » *cymbium* BUCKM. MURCHISON. Geol. of Chetenh., Taf. 7, Fig. 3.
1849. » *Phædra* D'ORB. Prodrome, I, S. 285.
1853. » » D'ORB. CHAP. u. DEWAL. Terr. sec. Luxemb., Taf. 25, Fig. 1
? 1855. » *dilatata* (SOW.) TERQUEM. Pal. de la Moselle, S. 26.

Die in Lothringen auftretende Form weicht von der Abbildung MURCHISONS dadurch ab, dass die Schaale etwas breiter und gerundeter ist. Von der Zeichnung bei CHAPUIS und DEWALQUE unterscheidet sie sich durch eine starke Einbuchtung am Ende der Gryphæen-Rinne. Unsere *Gr. sublobata* steht also in der Mitte zwischen den beiden Erwähnten, doch von jeder nur wenig abweichend.

Vorkommen: Sehr zahlreich und leitend in den Sch. m. *Harp. Sowerbyi*. Ars, Jussy, St. Quentin, Montvauxthal bei Lessy, Moyeuvre.

Zu der von WAAGEN (BENECKE, Beiträge I, S. 634) aufgeführten reichen Anzahl von Orten ihres Vorkommens würden, ausser obigen, noch die Departements du Calvados und de l'Aube hinzuzufügen sein, aus denen sie HÉBERT erwähnt (Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 13, S. 218), und Lozère, wo sie FABRE als überall vorkommend angiebt. (Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 26, S. 355.)

Pecten.

Pecten lens (SOW. ?) QUENST.

1858. *Pecten lens* QUENST. Jura, Taf. 44, Fig. 12.

Der SOWERBY'sche *Pecten Lens* (Min. Conch., Taf. 205, Fig. 2 u. 3) ist eben so hoch wie lang; bei der QUENSTEDT'schen Form aber ist die Höhendimension etwas grösser. Dies letztere

Verhältniss zeigt sich bei manchen meiner Exemplare, andere aber besitzen den Umriss der SOWERBY'schen Form.

Vorkommen: Von den Schichten mit *Trig. navis* an bis in die des *Harp. Sowerbyi;* überall selten bis auf die Unterregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ.* Ars, St. Quentin, Esch, Oettingen. (Z. Th. im Eisenerze.)

Pecten Lotharingicus n. sp.

Taf. VIII, Fig. 9.

Beide Klappen sind gleichmässig gewölbt und fast so breit wie hoch; jede trägt 22 ziemlich hohe und auf ihrem Rücken etwas scharfe Rippen. Die Anwachsstreifen sind in den Furchen zwischen den Rippen sehr schwach; auf dem Rücken derselben bringen sie eine leichte Körnelung hervor. Nur die vordersten und hintersten Rippen werden durch diese Anwachsstreifen schuppig. Die Ohren zeigen die Streifung ganz fein. Diese Form steht dem *Pecten subtextorius* MÜN. (GLDF., Taf. 110, Fig. 11) nahe, unterscheidet sich aber von ihm durch völlig gleichmässige, weniger dicht stehende und weniger schuppige Rippen.

Vorkommmen: Sehr selten. Unterregion der Sch. m. *Trig. navis.* St. Quentin.

Lima.

Lima Schimperi n. sp.

Taf. VI, Fig. 4.

Die Hinterseite ist beinahe halbkreisförmig gebogen und geht allmählich in den sanft gebogenen Unterrand über; der gerade Vorderrand ist auffallend lang und bedingt die Schiefheit des Umrisses, welcher die Art kennzeichnet. Ganz flache, dicht stehende Rippen, gegen den Vorder- und Hinterrand schmaler, in der Mitte breiter, bedecken die Schaale. Sie werden durch flache, weit schmalere, wie mit dem Messer eingeritzte Furchen getrennt,

in deren Grunde auf der oberen Hälfte feine Punkte, auf der unteren, wo sie sich etwas verbreitern, feine Anwachsstreifen stehen. Letztere zeigen sich auch auf dem unteren Ende der Rippen. Eine linke Klappe, welche ich keiner anderen Art zuschreiben möchte, besitzt auf dem mittleren Schaalentheile abwechselnd breitere und schmalere Rippen, was auf der Abbildung (Fig. 4 *a*) nur undeutlich zu erkennen ist.

Die Ohren bilden einen Winkel von 135°; das vordere ist wenig kleiner als das hintere. Das grosse Höfchen ist fast ganz glatt.

Lima semicircularis Mün. (in Goldf., Taf. 101, Fig. 6) steht dieser Art am nächsten; ihre Furchen sind aber am Unterrande eben so breit als die Rippen und ihr Höfchen ist mit concentrischen Anwachsstreifen versehen. Auch die beträchtliche Schiefe der lothringischen Form dient als Unterscheidungsmerkmal.

Vorkommen: Ziemlich häufig in den Schichten mit *Harp. Sowerbyi.* St. Quentin bei Metz.

Lima duplicata Sow. sp.

Taf. VI, Fig. 5.

1827. *Plagiostoma duplicata* Sow. Min. Conch., Taf. 559, Fig. 3.
1852. *Lima* » » sp. Morr. a. Lyc. Great. Col., II, Taf. 3, Fig. 6.

Diese weit verbreitete Art ist in England im Cornbrash häufig. Doch kommen identische oder doch sehr nahestehende Formen bereits in tieferen Schichten nicht selten vor. Die Schaale der lothringischen Exemplare zeigt scharfe Hauptrippen und auf dem Grunde der Furchen je eine feine Nebenrippe, welche leicht gekörnelt ist. Der Steinkern dagegen besitzt nur die Hauptrippen und zwar ist deren Rücken hier gerundet. Der Umriss ist bald etwas breiter, bald etwas schmäler. Ich konnte keine wesentlichen Unterschiede auffinden, welche die Abtrennung dieser Formen aus tieferen Schichten von derjenigen Sowerby's rechtfertigen würden.

Vorkommen: Unterreg. d. Sch. m. *Harp. Murchisonæ.* Esch. Ziemlich selten. (Eisenerz.)

Lima Lessbergi n. sp.

Taf. VII, Fig. 2.

Diese grosse Art erreicht eine Höhe von 150 Millim. und wird im Alter verhältnissmässig schmäler als in der Jugend. Hinter- und Vorderrand sind lang und verlaufen beinahe geradlinig nach dem, einen Kreisbogen darstellenden Unterrande.

Die Schaale ist, besonders auf ihrer unteren Hälfte, mit groben, concentrischen Runzeln bedeckt. Gerundete, wenig hohe, etwas unregelmässig hin und her gebogene Rippen laufen radial vom Wirbel aus, doch so, dass die dem letzteren zunächst gelegene und oft auch die mittlere Schaalenparthie glatt bleiben. Nahe am Unterrande verwischen sich die Rippen wieder. Die Lunula ist relativ klein, flach und ebenso wie das vordere Ohr mit dicht stehenden, wulstigen Anwachsstreifen bedeckt; das hintere Ohr ist fast glatt und bildet mit dem anderen einen Winkel von 120°. Beide Ohren sind etwa von gleicher Grösse.

Ich erlaube mir diese Art Herrn Hauptmann Lessberg in Esch zu widmen.

Vorkommen: Häufig und sehr bezeichnend für die Unterregion der Sch. mit *Harp. Murchisonæ* bei Esch und südlich bis gegen Oettingen. (Eisenerz.)

Avicula.

Avicula Münsteri Bronn.

1836. *Avicula Münsteri* Bronn. in Goldf. Taf. 118, Fig. 2.

Schon Quenstedt hat wiederholt darauf aufmerksam gemacht, dass sehr ähnliche Formen von *Avicula* aus dem unteren Lias bis hinauf in die Basis des Malm gehen. Aus den Kelloway-

Schichten beschrieb SOWERBY seine *Av. inæquivalvis*, während man in Deutschland nach GOLDFUSS mit diesem Namen eine Form des unteren und mittleren Lias bezeichnet, welcher streng genommen der D'ORBIGNY'sche, wenig geläufige, Name *Av. Sinemuriensis* zukommen würde. *Avicula Münsteri* benannte BRONN die häufige Art des Dogger, die von den Schichten mit *Lyt. torulosum* an bis hinauf in das Bathonien geht. Mit dieser Letzteren sind unsere lothringischen Formen zunächst zu vergleichen. Ich wüsste keine wesentlichen Unterschiede anzugeben und lasse es daher bei dem Namen *Av. Münsteri* bewenden, um so mehr als mein Material mangelhaft ist.

Vorkommen: Selten i. d. Sch. m. *Trig. navis* und *Harp. Sowerbyi*. St. Quentin, Ars, Hayingen, Villerupt. (Z. Th. im Eisenerze.)

Inoceramus.

Inoceramus Rœhli n. sp.

Taf. VI, Fig. 6.

Die Wirbel sind stark eingerollt; der linke überragt den rechten ein wenig. Das Ohr der Vorderseite, welche einen Byssus-Ausschnitt besitzt, ist ganz klein. Die Schaale bedecken concentrische, dicht stehende, regelmässige und feine Anwachsstreifen.

Die starkbauchige Gestalt unterscheidet unseren *Inoceramus* von den bekannten Formen des deutschen oberen Lias und unteren Dogger. Am ehesten besteht noch Verwandtschaft mit *In. substriatus* GLDF. (Taf. 109, Fig. 2 und Taf. 115, Fig. 1) aus dem mittleren Lias, welcher jedoch keine so regelmässige Streifung besitzt.

Ich erlaube mir die Art nach Herrn Major VON RŒHL in Metz zu benennen.

Vorkommen: Oberreg. d. Sch. m. *Harp. Murchisonæ*. Villerupt, Lessy bei Metz. Selten.

Modiola.

Modiola scalata Waag.

1867. *Modiola scalata* Waag. In Benecke. Beitr. I, Taf. 29, Fig, 4 a, b.

Die treppenförmigen Runzeln, welche die Art leicht kenntlich machen und der Umriss, so weit derselbe erhalten ist, sprechen für die Identität mit dieser seltenen Art. Mein einziges Exemplar ist jedoch etwas aufgeblähter als die citirte Abbildung zeigt.

Vorkommen: Schichten mit *Harp. Sowerbyi*. Ars. Sehr selten.

Trigonia.

Trigonia Zitteli n. sp.

Taf. VIII, Fig. 1.

Gerundet, dreieckig, schwach nach hinten ausgezogen, wenig dick, der schwach rückwärts eingebogene Wirbel beinahe ganz nach vorn gerückt. Vorderrand leicht gerundet, ganz allmählich in den Unterrand verlaufend, welcher in ebenmässig elliptischem Bogen bis zum unteren Ende der Radialkante verläuft[1]. Uebergang zwischen Unter- und Hinter-Rand gerundet. Radialkante nur in ihrem obersten Ende scharf und mit fast unmerklichen Körnern besetzt, nach unten immer flacher werdend. Vorn fällt die Schaale steil ab, doch ohne dass, wie bei *Trig.*

1. Radialwulst oder, je nach der Beschaffenheit, Radialkante nenne ich nach Quenstedt die vom Wirbel schräg nach hinten — unten verlaufende Erhöhung, welche das Arealfeld nach vorn begrenzt.

navis, eine scharfe Kante zwischen dem Seitentheil der Schaale und dem Vordertheil entsteht. Das Arealfeld stösst nahe dem Wirbel unter rechtem Winkel an die Seitenfläche, nach unten legt es sich viel flacher an dieselbe an.

Sehr bezeichnend ist die Oberflächenskulptur der Schaale. Die vordere Hälfte der Seite nehmen dicht gedrängte, nicht hohe, concentrische, dem Unterrande parallel verlaufende Rippen ein, welche bis an den Vorderrand reichen. Sie sind von gleicher Dicke und ununterbrochen, denn die auf der Abbildung bemerkbare Unterbrechung derselben (in der Mitte etwa) dürfte in dem Erhaltungszustande des Originales ihren Grund haben. Dasselbe besitzt etwa 32 solcher Rippen. Ein zweites System von Streifen bedeckt die hintere Hälfte der Seite und geht bis an den Radialwulst heran. Es besteht aus höheren, weniger zahlreichen (16) Rippen, deren jede, mehr oder weniger knotig, nach unten allmählich an Grösse zunimmt, so dass sie keulenförmige Erhöhungen darstellen. Nahe am Wirbel stossen sie unter 60—70° an die Arealkante; nach unten zu wird der Winkel immer spitzer. Eigenthümlich gestaltet sich die Ornamentik auf der Mitte der Schaale an der Berührung der beiden oben geschilderten Systeme. Die vorn gelegenen Rippen lösen sich nämlich an ihrem hinteren Ende in einzelne Knoten auf, die zum Theil die von den Ersteren eingehaltene Richtung verlassen. Mit zunehmendem Alter wächst auch die Ausdehnung dieser mit Knoten bedeckten Schaalenparthie. Nur die unterste, dem Schaalenrande zunächst parallel verlaufende concentrische Rippe läuft im Zusammenhang bis an die erste, den Unterrand erreichende des hinteren Systemes. Das Arealfeld wird durch eine Radialfurche in eine hintere, schmalere und eine vordere, breitere Hälfte getheilt und wird am Wirbel von feinen, regelmässigen Querrippen überzogen, an deren Stelle weiter nach unten schwach sichtbare Anwachsstreifen treten.

Ich schliesse hier provisorisch das unter Figur 1*b* abgebildete Exemplar an, welches wegen unvollständiger Erhaltung keine genaue Vergleichung mit jenem ersteren zulässt, aber wohl einer anderen Art zugehören dürfte. Das vordere Rippensystem ist hier gänzlich verschwunden und seine Stelle durch längliche und runde Knoten eingenommen, welchen keine übereinstimmende Richtung zukommt.

Trig. Zitteli besitzt unter den englischen Trigonien mehrere Verwandte. Von *Trig. tripartita* (Lycett, British. foss. Trig., S. 47, Taf. 12, Fig. 7, 1874) aus dem Cornbrash ist sie durch den fast geraden, wenig ausgebauchten Vorderrand hinreichend geschieden. Von *Trig. V costata* Lycett (Ann. a. Mag. nat. hist., Vol. 12, Taf. 9, Fig. 7, S. 254, 1853) weicht sie durch den mehr nach vorn gerückten Wirbel, den weniger gekörnelten Radialwulst, die weit zahlreicheren Rippen des vorderen Systemes und die Auflösung derselben an ihrem hinteren Ende in Knoten ab. Die letztere englische Spezies liegt in der mittleren und oberen Abtheilung des Unteroolithes von Cheltenham.

Vorkommen: Ziemlich häufig in der Unterregion d. Sch. m. *Trig. navis*. St. Quentin bei Metz. Das Original zu Fig. 1 *b* stammt aus der Oberregion dieser Schichten von Hayingen.

Trigonia cf. *Leckenbyi* Lyc.

Taf. VIII, Fig. 2.

1874. *Trigonia Leckenbyi* Lyc. Monogr. brit. foss. Trig., S. 71, Taf. 16, Fig. 1 u. 2.

Länglich dreieckig, stark nach hinten verlängert, der schwach rückwärts eingebogene Wirbel ziemlich weit nach vorn stehend. Vorderrand mässig gebogen, allmählich in den elliptischen Unterrand verlaufend. Radialwulst gerundet, ohne Verzierung, nach unten immer flacher werdend. Vorn biegt die Schaale sich rechtwinklig um, doch ohne dass zwischen dem Seiten- und dem vorderen Theile derselben eine scharfe Kante entsteht, wie

dies bei *Trig. navis* der Fall ist. Das Arealfeld bildet mit der Seite der Schaale in der Nähe des Wirbels einen rechten, weiter nach unten einen stumpfen Winkel. Die Skulptur zeigt zwei verschiedene Systeme von Rippen. Ueber die vordere Schaalenhälfte laufen mit dem Unterrande einen Winkel bildende Rippen, welche bis an den Vorderrand reichen. Sie sind von gleicher Dicke, sehr undeutlich geknotet und mässig hoch; das abgebildete Exemplar besitzt deren etwa 17. Die hintere Hälfte der Schaale ist mit Rippen von anderer Beschaffenheit geziert. Diese, etwas geringer an Zahl (etwa 14), ziehen von dem Radialwulst schräg nach vorn und unten hinab; die näher am Wirbel stehenden bilden einen stumpferen, die unteren einen spitzeren Winkel mit dem Wulst. Alle schwellen an ihrem unteren Ende an, wodurch sie ein keulenförmiges Aussehen erhalten; auch sind sie mit etwas deutlicheren Knoten besetzt, wie die Rippen des ersten Systemes. Quer über das Arealfeld verlaufen schwach sichtbare Anwachsstreifen; dasselbe zeigt sonst keine Skulptur.

Vorliegende Form schliesst sich an diejenige Varietät der *Trig. Leckenbyi* an, welche von Lycett unter Figur 2 abgebildet ist und aus dem Supra-Lyassic Sandstone herrührt. Doch hat die lothringische Varietät einen etwas weniger gebogenen Vorderrand und der vordere Theil ihrer Rippen verläuft ganz gerade. Von *Trig. Zitteli* n. sp. (S. 115, Taf. 8, Fig. 1) ist sie durch grössere Länge und durch entfernter stehende und nicht parallel dem Unterrande verlaufende Rippen des vorderen Systemes geschieden. Ich kenne zwischen ihr und *Trig. Zitteli* keine verbindenden Formen.

Vorkommen: Selten in der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Hayingen. (Eisenerz.)

Trigonia angulata Lyc.
Taf. VIII, Fig. 3.

1874. *Trigonia angulata* Lyc. Monogr. brit. foss. Trig., 1874, S. 54, Taf. 14, Fig. 6.

Weit nach hinten verlängert, dick, der stark übergebogene Wirbel im vorderen Drittel der Länge stehend. Vorderrand kräftig vorgezogen, allmählich in den geschwungenen Unterrand übergehend, welcher mit dem Hinterrande unter einem spitzen Winkel zusammenstösst. Radialwulst schmal und unverziert. Die Seite der Schaale fällt nicht, wie bei den zwei vorigen Arten, vorn steil ab, sondern biegt sich sanft nach vorn um. Das Arealfeld bildet mit der Seitenfläche einen rechten Winkel. Die kaum gekörnelten Rippen, welche bis an den Vorderrand gehen, verlaufen in der Nähe des Wirbels concentrisch. Später wird aus der kreisförmigen Biegung eine winklige, indem die Rippen vom Radialwulst anfangs hinab gegen den Unterrand ziehen und sich dann plötzlich nach vorn und oben wenden. Das mangelhaft erhaltene Arealfeld zeigt keine weitere Skulptur als die Andeutung einer Radialfurche.

Das abgebildete Exemplar ist kleiner und hat, bei entsprechender Grösse, schärfer gebogene Rippen als die oben citirte *Trig. angulata* aus dem Unteroolith Englands, von der ich unser Vorkommen nicht trennen möchte.

Vorkommen: Sehr selten. Unterregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ*. La Sauvage bei Longwy. (Eisenerz.)

Trigonia præcostata n. sp.
Taf. VIII, Fig. 4.

Dreieckig, kurz, wenig dick, der kaum rückwärts eingebogene Wirbel beinahe in der Mitte stehend. Vorderrand wenig gebogen, schräg nach vorn ziehend und in kurzer Biegung in den fast geraden Unterrand übergehend. Dieser stösst unter

rechtem Winkel mit dem wenig gebogenen Hinterrande zusammen, wodurch die Schaale eine hinten abgestutzte Form erhält. Radialwulst oben scharf und schmal, unten breit und stumpf, durch querüber laufende, flache Furchen abgetheilt (was auf der Abbildung Fig. 4 und 4 *b* zu stark markirt wurde). Die Seite der Schaale biegt sich allmählich nach dem Vorderrande um. Das Arealfeld bildet nur ganz nahe dem Wirbel etwa 90° mit der Schaalenfläche, weiter nach unten stösst es mit ihr unter einem stumpfern Winkel zusammen.

Die Skulptur ist die einfache der costaten Trigonien. Sie besteht aus zahlreichen, auf dem Rücken flachen, concentrischen Rippen, welche dem Unterrande parallel laufen. Sie sind breiter als die zwischen ihnen befindlichen Furchen. Das Arealfeld wird durch eine Radialfurche in zwei gleich grosse Längshälften getheilt; auf der hinteren befinden sich 3 schwache, wenig Körnelung zeigende Radialrippen, auf der vorderen nur eine etwas stärkere. Die Radialfurche wird in ihrem oberen Theile von 2 Kielen eingefasst, welche sich im unteren bald verflachen und undeutlich werden. Hinten wird das Arealfeld von einer Radialrippe begrenzt, welche mit perlschnurartig aneinander gereihten Körnern besetzt ist. Quer über dasselbe verlaufen kaum sichtbare Anwachsstreifen.

Die Art ist von den ihr nahestehenden *Trig. costata*, *costellata* und *similis* durch die Zeichnung des Arealfeldes und die dichter stehenden Rippen unterschieden. *Trig. hemisphærica* Lyc. (Cotteswold Hills, Taf. 4, Fig. 4, und Ann. and Magaz. nat. hist., Sept. 1853, S. 252, Taf. 9, Fig. 2) zeichnet sich zwar durch dieselbe gedrängte Berippung aus, ist aber sehr aufgeblasen, während die lothringer Form flach ist. *Trig. tenuitexta* (Lycett, British fossil Trigoniæ, Taf. 20, Fig. 1, S. 90, 1875) aus dem Portland hingegen hat noch zahlreichere Rippen und ist durch grössere Feinheit charakterisirt.

Vorkommen: Sehr selten in der Unterregion der Sch. m. *Harp. Murchisonæ.* Thal von Wolmeringen-Molvingen. (Eisenerz.)

***Trigonia costatula* Lyc.**

Taf. VIII, Fig. 5, 6.

1853. *Trigonia costatula* Lyc. Ann. a. mag. nat. hist. Vol. 12, Taf. 11, Fig. 77, 1853.

Dreieckig, hinten abgestutzt, kurz, flach, der schwach rückwärts eingebogene Wirbel in der vorderen Hälfte stehend. Vorderrand mässig gebogen, allmählich (nicht im Winkel, wie auf Fig. 5 scheinbar der Fall) in den fast geraden Unterrand übergehend. An diesen stösst unter stumpfem Winkel der Hinterrand. Radialkante deutlich mit perlschnurartig aneinander gereihten Körnern besetzt und durch eine vom Wirbel nach unten sich immer mehr verbreiternde Furche von dem berippten Theile der Schaale getrennt. Das breite Arealfeld legt sich während seines ganzen Verlaufes ziemlich flach gegen die Seite der Schaale und diese fällt vorn ebenfalls nur wenig zu dem Vorderrande ab.

Die Ornamentik besteht aus concentrischen, fast horizontalen, dem Unterrande parallelen Rippen, welche schmal und relativ hoch sind, und sich in ihrem hinteren Theile mit zunehmendem Alter immer mehr in langgezogene Knoten auflösen. Die Furchen übertreffen die Rippen an Breite. Das Arealfeld ist durch eine radiale Knotenreihe in zwei gleiche Längshälften getheilt und wird hinten durch eine ebensolche begränzt. Quer über dasselbe ziehen deutliche, zahlreiche, feine Rippen.

Als hierher gehörige Varietät möchte ich die unter Figur 6 abgebildete kleine Form betrachten, welche sich nur durch die grössere Feinheit und grössere Anzahl der Rippen (12) unterscheidet. Auf ihrem Arealfelde ist nur die radiale Furche bemerkbar, was jedoch im Jugendstadium der typischen Form ebenfalls stattfindet (wenigstens zeigt das lothringische Original zu Figur 5 eine solche Furche nahe dem Wirbel). Es besteht zwar viele

Aehnlichkeit mit *Trig. clytia* (Lyc., Brit. foss. Trig., 1874, Taf. 17, Fig. 7, S. 76) aus dem Great-Oolite in Betreff der Feinheit aller Theile, doch besitzt diese bei derselben Grösse mehr Rippen und deren an das Arealfeld grenzender Theil löst sich auch nicht in Knoten auf.

Die in England in der Oberregion der mittleren Abtheilung des Unteroolithes liegende *Trig. costatula* Lyc. unterscheidet sich von der vorliegenden Form nur durch ein etwas breiteres Arealfeld, einen mehr in der Mitte liegenden Wirbel und einen etwas stärker gebogenen Unterrand, in Folge dessen die dem Letzteren parallelen Rippen ebenfalls mehr geschwungen sind. Die Unterschiede dürften zu geringe sein, um eine neue Art darauf zu begründen.

Vorkommen: Sehr selten. Sch. m. *Harp. Murchisonæ*. St. Quentin bei Metz.

Trigonia navis Lam.

Taf. VIII, Fig. 7.

Trig. navis ist in Lothringen eine seltene Erscheinung. Die wenigen Exemplare, welche ich in den nach ihr benannten Schichten fand, besitzen in Knoten aufgelöste Rippen, wie dies in der Regel bei dieser Art der Fall ist.

Das abgebildete Exemplar wurde von Herrn Professor Benecke in der Höhe der Schichten mit *Harp. Sowerbyi* am St. Quentin bei Metz gefunden. Der Hinterrand und das Arealfeld desselben sind schlecht erhalten; die Berippung weicht von der typischen *Trig. navis* nur dadurch ab, dass die Rippen nicht so vollständig in Knoten aufgelöst sind und dass dort, wo der Unterrand in den Vorderrand übergeht, drei kleine Knotenreihen schräg nach oben ziehen. Beides aber findet man auch zuweilen bei *Trig. navis* aus der Gundershofener Klamm und die sehr grosse Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass das ab-

gebildete Exemplar sich dort, wo es gefunden wurde, auf sekundärer Lagerstätte befand. Ich habe es überhaupt nur abbilden lassen um die Möglichkeit des Vergleiches zu geben, falls sich doch noch in den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* mehr solcher Formen finden sollten.

Vorkommen: Aechte *Trig. navis* erhielt ich von Hayingen (Eisenerz) und von dem Signalberge aus den nach ihr benannten Schichten.

Trigonia Goldfussi Agass.

Taf. VIII, Fig. 8.

1840. *Trigonia Goldfussi* Agass. Études critiques, S. 24.
1834. *Lyriodon litteratum* Goldf. (non Phill.), S. 200, Taf. 136, Fig. 5 a—b (non 5 c, d, e).

Quer trapezoidal, stark nach hinten ausgezogen, mässig dick, der schwach rückwärts gebogene Wirbel ganz nach vorn gerückt. Vorderrand fast gerade, kurz, in grossem Bogen in den langen, elliptischen Unterrand übergehend, an welchen der Hinterrand sich im Winkel ansetzt, Radialwulst sehr flach, mit zahlreichen Knoten besetzt, welche in der Nähe des Wirbels gerundet, weiter nach unten etwas langgezogen (in der Richtung der das Arealfeld bedeckenden Anwachsstreifen) sind. Vorn biegt sich die Schaale allmählich zum Vorderrande um. Das mässig breite Arealfeld legt sich unter einem sehr stumpfen Winkel an die Seitenfläche an. Die Skulptur besteht nahe dem Wirbel aus concentrischen, mit Körnern besetzten Rippen. Weiter nach unten beginnen die Rippen sich in einzelne Knoten aufzulösen und zwar hat der an dem Wulst stehende eine lang keulenförmige Gestalt. Die auf der Mitte der Seitenfläche stehenden bilden eine unregelmässig gebrochene Linie und endigen gegen den Unterrand hin wieder in einer scharfen Rippe. Das Arealfeld ist durch eine sehr wenig markirte Radialfurche in zwei Längshälften getheilt und wird von queren, feinen Anwachs-

streifen überzogen, die nahe dem Wirbel als kleine Querrippchen ausgebildet sind.

Das abgebildete Exemplar nimmt eine verbindende Stellung zwischen *Trig. Goldfussi* AG. und *Trig. trigona* WAAGEN ein. Von der Ersteren ist es durch etwas regelmässigere Berippung und ein spitzeres Hintertheil geschieden, was aber wohl keinen spezifischen Unterschied bedingen dürfte. Von *Trig. trigona* WAAG. (BENECKE, Beiträge I, S. 620, Taf. 29, Fig. 3) weicht sie durch ein weniger spitz zulaufendes Hintertheil, regelmässiger concentrischen Verlauf des in Knoten aufgelösten Theiles der Rippen und durch einen flacheren Ansatz des Arealfeldes an die Seitenfläche der Schaale ab.

Vorkommen: Selten i. d. Sch. m. *Harp. Sowerbyi.* Moyeuvre, Hayingen.

Isocardia.

Isocardia cf. *Aalensis* QUENST.

Taf. IX, Fig. 1, 2.

1858. *Isocardia Aalensis* QUENST. Jura, S. 361, Taf. 49, Fig. 1 u. 2.
1855. *Ceromya* sp. TERQUEM. Observ. s. l. études critiques, S. 77, Taf. 4, Fig. 1—4.
1867. *Isocardia concentrica* (SOW.) QUENST. Handb. d. Petref.-Kunde, 2. Aufl., S. 633, Taf. 55, Fig. 28 u. 29.

Sehr ungleichseitig, etwas ungleich klappig, stark bauchig. Wirbel der rechten Schaale niedriger als derjenige der linken; beide Wirbel weit nach vorn gerückt und stark eingerollt. Die Schaale ist mit regelmässigen concentrischen Anwachsstreifen bedeckt und hat eine Dicke von 2 $^1/_2$ — 4$^1/_2$ Millim. Der weit vorgezogene Vorderrand geht in starker Krümmung in den gebogenen Unterrand über. Letzterer aber und der schräg nach hinten unten laufende Hinterrand bilden beim Zusammenstossen einen Winkel. Der Schlossrand ist sanft gebogen. Ueber dem

vorderen Muskel liegt eine kurze, rundliche Verdickung der Schaale (*x* auf Fig. 1 *d*), auf dem Steinkerne eine entsprechende Vertiefung (*x* auf Fig. 2 *a*). Vor dem hinteren Muskel zieht sich eine lange Anschwellung der Schaale (*y* auf Fig. 1*d*) hinab, welche, unter dem Wirbel beginnend und stärker werdend, sich schräg nach hinten unten wendet. Am stärksten ist dieselbe hart über dem Muskel, wie man an der ihr entsprechenden Furche auf dem Steinkerne sieht (*y* auf Fig. 2 *a*).

Schloss der rechten Klappe (Fig. 1 *a*—*d*): unter dem Schlossrande liegt eine Verdickung der Schaale, welche unter dem Wirbel beginnend sich nach hinten zieht (*v* auf Fig. 1 *d*). Auf derselben erhebt sich eine lange Leiste (*z* auf Fig. 1 *d*), welche denselben Verlauf wie die Verdickung der Schaale nimmt[1]. Diese Leiste würde auf dem Steinkerne eine Furche erzeugen, welche der bekannten Furche der rechten Klappe bei *Ceromya* und *Gresslya* entspräche. Vom Wirbel nach vorn geht ein gerundeter Vorsprung (*m* auf Fig. 1 *b*, *c*, *d*).

Das Schloss der linken Klappe ist einfacher gebaut als das der rechten. Hinter dem Wirbel liegt ein löffelartiger Vorsprung (*f* auf Fig. 2 *b*, *c*), welcher sich beim Aneinanderpassen der beiden Schaalen genau hinter den gerundeten Vorsprung der rechten Klappe (*m* auf Fig. 1 *b*, *c*, *d*) und zugleich auch unter deren Schlossrand schiebt. Die obere Fläche des Löffels zeigt eine geringe Vertiefung, aus welcher die kleine Furche ihren Ursprung nimmt, die sich längs des Schlossrandes nach hinten zieht (*li* auf Fig. 2 *b*).

Nach Terquem bildete der Mantel dieser Muschel eine Bucht; meine Exemplare lassen nur den unteren Rand des Mantels erkennen, der auf der Schaale einige Falten erzeugte, welche auf dem Steinkerne Abdrücke hinterliessen (*g* auf Fig. 2 *a*).

1. Ueber diese Leiste siehe die Anmerkung auf der Erklärung zu Taf. IX.

Ueber das Ligament lässt sich nach den mir zu Gebote stehenden Exemplaren nichts Sicheres aussagen. Dasselbe mag äusserlich gewesen sein; bei dieser Annahme giebt es jedoch für den Zweck der Leiste unter dem Schlossrande der rechten Klappe (*s* auf Fig. 1 *d*) keine Erklärung; denn diese Leiste darf man kaum als einen zum Schlusse der Klappen dienenden Zahn ansehen, da ihr keine Furche in der linken Schaale entspricht. Als Zahn würde sie zwecklos sein; nimmt man dagegen an, dass das Ligament innerlich war, so könnte man dasselbe in die Lange Grube verlegen (*li* auf Fig. 1*d*), welche einerseits durch die erwähnte Leiste, andererseits durch den Schlossrand gebildet wird. Dieser Annahme stellt sich jedoch die Schwierigkeit entgegen, dass das Ligament der linken Klappe ein äusserliches ist; denn dasselbe dürfte kaum anderswo als in dem löffelartigen Vorsprunge (*f* auf Fig. 2 *b*, *c*) und in der von ihm aus nach hinten ziehenden Furche gelegen haben (*li* auf Fig. 2 *b*). Wir würden dadurch in der rechten Klappe ein innerliches, in der linken ein äusserliches Ligament erhalten, was eine sehr auffallende Erscheinung sein würde. Da jedoch die linke Klappe unter den Schlossrand der rechten unterfasst, würde das Ligament jedenfalls von aussen nicht sichtbar sein.

Die vorliegende Form ist derjenigen nahe verwandt, welche Quenstedt als *Isocardia Aalensis* aus dem unteren Dogger von Aalen abbildet; zwar ist in der Figur im Jura, Tafel 49, Figur 2, der Raum zwischen der Leiste und dem unter dem Wirbel liegenden Vorsprunge (auf der rechten Klappe) sehr viel grösser, als, bei derselben Stellung, meine Exemplare es zeigen würden; allein die Abbildung im Handbuche (2. Aufl., Taf. 55, Fig. 28, 29) stimmt schon besser mit der lothringischen Form.

Mehr Schwierigkeiten bereitet die generische Stellung. Quenstedt sieht die von ihm beschriebene Art als eine *Isocardia* mit verkümmerten Zähnen an, und hebt hervor, dass

sich Vereinfachungen der Schlösser häufig beobachten liessen. Gegen die Stellung der lothringischen Form zu *Isocardia* spricht entschieden die von TERQUEM an Exemplaren, welche identisch mit den meinen sind, beobachtete Mantelbucht. Dieser Autor stellt dieselben zu *Gresslya*, mit welchem Genus er *Ceromya* vereinigt. Allein die Definition von *Ceromya*, welche AGASSIZ (Études critiques s. l. moll. foss., S. 25) giebt, passt in mehreren Punkten nicht auf die in Rede stehende Art. Nach AGASSIZ hat *Ceromya* eine excentrische Skulptur, eine sehr dünne Schaale und unter dem Wirbel mehrere leichte Kiele. Von letzteren ist bei unserer Form nichts zu sehen. Die Schaale ist stark (2 ½—4 ½ Millim.) und die Berippung eine concentrische. Nach QUENSTEDT würde allerdings die Dicke der Schaale kein unterscheidendes Merkmal bilden können, da die Württembergischen Exemplare von *Isocardia Aalensis* bald dick-, bald dünnschaalig sind. (Jura, S. 360 und 361.)

Es entsteht daher die Frage, ob hier nicht ein neues Genus vorliegt. Bis nicht weitere Erfunde eine in jeder Beziehung genaue Diagnose gestatten, führe ich die Art unter dem von QUENSTEDT angewandten Namen *Isocardia* auf.

Vorkommen: Oberregion d. Sch. m. *Trig. navis.* Esch, Kneuttingen. (Eisenerz.) Ziemlich selten.

Rhynchonella.

Rhynchonella oligacantha n. sp.

Taf. VI, Fig. 7.

Kleine Spezies, bald flacher, mit spitzem mehr nach oben gerichtetem Schnabel und seitlichen Kanten, bald etwas aufgeblähter mit niedergedrückterem Schnabel und wenig ausgeprägten Schnabelkanten. Deltidium über dem kleinen Loche schwach

entwickelt. Umriss gerundet, dreiseitig, der Breitendurchmesser fast dem der Höhe gleichkommend (9 und 10 Millim.). Die grosse Klappe nicht viel grösser als die kleine; beide mit ungefähr je 13 Rippen bedeckt, welche am Wirbel schwach beginnen, sehr bald aber scharfrückig und relativ hoch werden. Die durchbohrte Klappe bildet am Stirnrande einen Sinus, auf welchem sich zwei Rippen befinden, während die entsprechende Erhöhung der anderen Schaale drei Rippen trägt. Das Charakteristische der Art besteht in der geringen Anzahl durchbohrter Stacheln, mit welchen sie versehen ist. Auf jeder Rippe sitzen deren höchstens drei, bisweilen nur eine. Da die Stellung der Stacheln auf allen Rippen die gleiche ist, so entstehen eine bis drei Reihen, welche über die Rippen hinweglaufen.

Diese Form gehört zur Gruppe der *Rhynch. spinosa*, deren ältester Repräsentant sie zu sein scheint; besonders nahe steht ihr, in Betreff der groben wenigen Rippen, der weniger zahlreichen Stacheln, wie der Form und Grösse, jene Art, welche Quenstedt (Petrefactenk. Brachiop., Taf. 39, Fig. 52, S. 112 und Jura, Taf. 58, Fig. 25, S. 427) aus den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* als Vorläufer der *Rh. spinosa* anführt.

Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ* und Schichten mit *Harp. Sowerbyi*. Nur am St. Quentin bei Metz. Ziemlich selten.

Rhynchonella Frireni n. sp.

Taf. VI, Fig. 8.

Kleine Spezies mit nach oben gerichtetem, nicht sehr spitzem Schnabel und wenig markirten Schnabelkanten. Deltidium über der kleinen Oeffnung kaum bemerkbar. Umfang gerundet, dreiseitig, von gleichem Höhen- und Breiten-Durchmesser (11 Millim.). Beide Klappen ziemlich von derselben Grösse; die kleine in der Jugend flach, im Alter hart unter

dem Wirbel stärker gewölbt (oft noch mehr wie bei Fig. 8). Die obere Hälfte beider Schaalen glatt, die untere mit 7 bis 11, in der Nähe des Stirnrandes kräftigen Rippen besetzt. Die grosse Klappe am Stirnrande einen tiefen, meist zwei-, seltener einspitzigen Sinus bildend, auf dessen mittlerem Theile eine Rippe verläuft. Die entsprechende Erhöhung der kleinen Schaale trägt zwei Rippen.

Diese Art weicht von *Rhynch. cynocephala* Rich. (Bull. soc. géol. France, I, Bd. 11, S. 263) durch kürzere Rippen und den kleineren Sinus ab; durch dieselben Merkmale, aber nicht so stark geschieden ist sie von *Rhynch. Ruthenensis* Reynès (Aveyron, S. 107, Taf. 6, Fig. 5), welche man als eine in der Mitte zwischen *Rhynch. Frireni* und *Rhynch. cynocephala* stehende Form betrachten kann.

Auffallend ist der Umstand, dass *Rhynch. Frireni* fast stets mit getrennten Klappen vorkommt. Die abgebildeten ganzen Exemplare verdanke ich der Güte des Herrn Abbé Friren in Metz, nach dem ich mir die Art zu benennen erlaube.

Vorkommen: Nur am St. Quentin bei Metz. Dort ziemlich häufig. Grenzregion zwischen den Sch. m. *Trig. navis* und *Harp. Murchisonæ*.

Das Vorkommen dieser Art erhält ein Interesse durch ihre Verwandtschaft mit *Rhynch. cynocephala*, welche nach Oppel (Jura, S. 431) für die Begrenzung gewisser Schichten von grosser Bedeutung ist, indem sie in verschiedenen Gegenden genau an der unteren Grenze seiner Zone des *Amm. torulosus* erscheint. Auch aus anderen Gegenden werden Formen aufgeführt, welche der *Rhynch. cynocephala* sehr nahe stehen oder mit ihr identisch sind und, wie die lothringische Art, sämmtlich in höheren Schichten liegen. Die obenerwähnte *Rhynch. Ruthenensis* erscheint in Aveyron an der Basis der Zone des *Harp. Murchisonæ*. Aus

Hannover citirt v. Seebach eine *Rhynch.* cf. *cynocephala* aus der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis* (Hannov. Jura, S. 31). Ferner führt Dumortier (Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 20, S. 113) aus dem westlichen Frankreich — Departement Deux-Sèvres — die *Rh. cynocephala* als häufig vorkommend aus Schichten auf, welche etwa in der Zone des *Harp. Murchisonæ* liegen. Richard, der Begründer der Spezies, giebt uns leider keine paläontologische Charakteristik des Horizontes, in welchem er die neue Form fand. Er sagt nur (Bull. soc. géol. France, I, Bd. 11, S. 263), dass sie in einem mergeligen, eisenhaltigen Kalke im Departement der Haute-Marne läge, dessen Hangendes der Calcaire à entroques, dessen Liegendes die oberen Liasmergel seien. Nun liegt der betreffende Fundort, Bourmont a. d. oberen Meuse, zwischen Nancy, Noroy, Villersexel und Dampierre bei Langres, Orten in deren Nähe die oberen Liasmergel der Franzosen bis hart unter oder noch in die Zone der *Trig. navis* gehen. Es ist also nicht unwahrscheinlich, dass bei dem in der Mitte der genannten Punkte liegenden Bourmont die Lagerungsverhältnisse dieselben seien, dass also die echte *Rh. cynocephala*, da wo sie zuerst gefunden wurde, mindestens in den Schichten mit *Trig. navis*, also über den sogenannten Liasmergeln mit der Fauna des *Lyt. torulosum* liegt[1].

Man darf somit annehmen, dass die Oppel'sche *Rhynch.*

---

1. Vergl. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 26, S. 353, 356, 487, 492; ferner Bd. 27, S. 286, und Thirria, Statistique de la Haute-Saône, S. 284—287. Ausserdem sagt Dieulafait (Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 25, S. 418), dass der Calcaire à entroques in den südl. v. Bourmont liegenden Strecken der Franche-Comté, der Bourgogne und des Mont d'Or lyonnais, über den Schichten mit *Trig. navis* erst beginne. Schliesslich bestätigt dies Oppel selber, wenn er (Jura, S. 330, 331, 352) sagt, dass in Burgund der Calcaire à entroques über den Thonen mit *Amm. torulosus* (obere Liasmergel der Franzosen) liege, und dass er dort die Zone des *Amm. Murchisonæ* repräsentire. Vergl. auch: Ferry, Note sur l'étage Bajocien des environs de Mâcon. Caen, 1851.

cynocephala in England und in der Schweiz (cf. Mœsch, Aargauer Jura. Beitr. z. geolog. Karte der Schweiz, Bd. 4, S. 70) an der Basis der Schichten mit *Lyt. torulosum* liegt, dass aber ihr nahestehende Formen bis hart unter oder in die Schichten mit *Harp. Murchisonæ* fortsetzen.

Vorkommen: Nur am St. Quentin in der Oberregion der Schichten mit *Trigonia navis.*

Lingula.

Lingula sp.

Eine kleine lange und schmale Form (grösste Länge und Breite 10 und 4 Millim.), deren Schlossrand einen Winkel von etwa 60° bildet. Derselbe geht allmählich in die schwach nach aussen gebogenen Seitenränder über, welche in sanfter Biegung in den leicht gerundeten Unterrand verlaufen. Sehr viel kleiner als diejenige Form, welche Quenstedt als *Lingula Beani* aus dem Eisenerze Schwabens abbildet (Jura, Taf. 47, Fig. 17, S. 352). Eine Verwandtschaft besteht noch am ehesten mit *Lingula metensis* Terq. (Bull. soc. géol. France, II, Bd. 8, S. 12, Taf. 1, Fig. 9) aus dem untersten Lias.

Vorkommen: Nur in dem Eisensteine von Ars. Oberregion der Schichten mit *Trig. navis;* dort an einer Stelle häufig.

Defrancia.

Defrancia diplopora n. sp.

Taf. VI, Fig. 9.

Kolonie in Gestalt einer flachen Scheibe, Zellen nur auf einer Seite derselben in radialen, rippenartigen Reihen, von

denen vier, ungefähr rechtwinklig zueinander stehend, durch ihre Länge etwas deutlicher heraus treten. In jedem der dadurch gebildeten vier Quadranten stehen im Ganzen etwa 10 Nebenrippen erster bis vierter Grösse. Auf der Höhe jeder Rippe öffnen sich 2 Zellenreihen, deren Poren mit einander alterniren. An einigen wenigen Stellen verbreitern sich die Rippen etwas und es schieben sich dann weitere Poren in die 2 Reihen ein; doch entstehen dadurch nicht 3 Reihen, sondern ein ungeordneter Complex von Zellen. An den Seiten der Rippen ist der Verlauf der Zellen durch kleine Furchen angedeutet und diese lassen erkennen, dass jede Zelle schief zur Basis des ganzen Stockes steht, und zwar nach aussen geneigt.

Steht im Allgemeinen der *Def. infraoolithica* WAAG. (BENECKE, Beiträge I, S. 643, Taf. 33, Fig. 5) nahe; doch hat diese 3 Porenreihen auf jeder Rippe, die vorliegende Art deren nur 2.

Vorkommen: Sch. m. *Harp. Sowerbyi.* Ars. Sehr selten.

Berenicea.

Berenicea diluviana LAMOUROUX sp.

1821. *Diastopora diluviana* LAMX. Expos. méth. de genres d. pol., S. 81, Taf. 80, Fig. 3, 4.

1854. *Berenicea diluviana* (LAMX.) HAIME. Mém. bull. Soc. géol. France, II, Bd. 35, S. 177, Taf. 7, Fig. 2 a—d.

HAIME führt die Art aus dem Grossoolith an. WAAGEN aber wies nach, dass sie bereits in den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* auftrete (BENECKE, Beiträge, I, S. 646), wofür ihr Vorkommen in Lothringen ein weiterer Beleg ist.

Vorkommen: Sch. m. *Harp. Sowerbyi.* Ars. Sehr selten.

Chondrites.

***Chondrites* cf. *scoparius* Thioll.**

Chondrites scoparius Thiollière. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 18, S. 579, Taf. 12.

Eine Alge von meist undeutlicher Erhaltung, welche aber wegen ihrer Verbreitung über grosse Flächenräume des französischen Jura und der sich daran knüpfenden Controverse über den ihr zukommenden Horizont (im Bull. soc. géol. France) oft genannt ist[1]. Als die französischen Geologen zuerst auf die massenhafte Verbreitung dieser Alge aufmerksam geworden waren, glaubten sie derselben den Werth eines Leitfossiles beilegen zu dürfen, welches stets die Schichten des *Harp. Murchisonæ* charakterisire. Im Jahre 1868 aber wies Dieulafait[2] nach, dass dem nicht so sei, dass vielmehr die Algen in mindestens 3 verschiedenen Horizonten aufträten, welche zusammen eine Mächtigkeit besässen, die bis 300 Meter steigen könne. Er zeigte, dass der oberste dieser Horizonte in den Schichten mit dem *Steph. Humphriesianum*, der mittlere in denen des *Harp. Murchisonæ* läge, während der unterste sich im oberen Lias befände (mit *Harp. concavum*, *complanatum* und *discoides*). Dieulafait machte ferner darauf aufmerksam, dass in den verschiedenen Departements bald nur die eine, bald mehrere der genannten Zonen algenführend sind.

Ueber die horizontale Verbreitung der Fucoiden gab Fabre[3] Aufschluss; er zeigte, dass sich dieselben vom Mittelländischen Meere an, ohne Unterbrechung bis nach Lothringen hinein (und

---

1. Vergl. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 11, S. 622; Bd. 15, S. 718; Bd. 16, S. 1075; Bd. 18, S. 579; Bd. 19, S. 839; Bd. 20, S. 112.
2. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 25, S. 403.
3. Bull. Soc. géol. France, Bd. 26, S. 353.

wie ich hinzufügen kann, bis in das Luxemburgische) verfolgen liessen, dass sie aber auch im O. der Vogesen, im Elsass aufträten.

Formen, deren Natur und Erhaltungsweise eine genauere Bestimmung sehr schwierig machen, wie das bei den vorliegenden der Fall ist, sollten denn auch nicht zum Ausgangspunkte weitgehender Vergleichungen gemacht werden. Lokal haben sie ihre Bedeutung, so auch bei uns[1].

Vorkommen: Sch. m. *Trig. navis.* St. Quentin bei Metz, Berg St. Michel bei Bœvingen, Kneuttingen, Rümelingen. Ars (Thone). Häufig das ganze Gestein erfüllend.

---

1. QUENSTEDT, Jura, S. 206, 270, 334 und MŒSCH, Aargauer Jura, Karte der Schweiz, Bd. 4, S. 113.

Vergleichung des unteren Doggers von Lothringen mit demjenigen Schwabens und anderer Länder.

Es wurde bereits eingangs betont (S. 5), dass die bei der vorliegenden Arbeit gestellte Aufgabe zunächst dahin lautete, zu untersuchen, wie sich der untere Dogger von Lothringen in Beziehung zu den besonders genau erforschten, gleichaltrigen Ablagerungen Schwabens verhalte. Es soll daher auf den folgenden Seiten eine Vergleichung der betreffenden Formationsglieder beider Gebiete versucht werden.

Wenn auch für die Eintheilung versteinerungsreicher Ablagerungen der petrographischen Beschaffenheit der einzelnen Schichten gegenüber der in diesen begrabenen Fauna, ein nur untergeordneter Werth zukommt, so beginne ich doch den Vergleich mit jener Ersteren, da sie, am schnellsten erfassbar, bei der Untersuchung zunächst in die Augen fällt.

In Schwaben folgen auf die bituminösen Posidonomyen-Schiefer und die grauen Mergel mit *Lyt. jurense* dunkle Thone, welche die Zonen des *Lyt. torulosum* und der *Trig. navis* umfassen. Diese werden überlagert von einer, der Zone des *Harp. Murchisonæ* angehörenden Sandsteinbildung, deren oberer Horizont lokal durch Eisenerze gebildet wird. Den Abschluss nach oben finden diese Schichten durch eine Ablagerung von sandig-thoniger Natur, die Grenzregion β. γ. QUENSTEDT's, inmitten deren harte Bänke, aus Kalk mit eingesprengten Körnern von Eisenerz bestehend, erscheinen, welche das eigentliche Lager des *Harp. Sowerbyi* bilden.

In Lothringen finden wir, von den Posidonomyen-Schiefern aufwärts, fast genau dieselbe Reihenfolge von Gesteinen wieder; nur mit dem Unterschiede, dass über diesen Schiefern nicht

graue, sondern dunkle Thone, von nahe derselben Beschaffenheit wie diejenigen des unteren Doggers, liegen, dass ferner der Sandstein nicht lokal von dem Eisenerze verdrängt wird, sondern dass Letzteres ein ausgedehntes, wenn auch nicht immer abbauwürdiges Lager über dem Sandsteine bildet, und gerade umgekehrt nur lokal durch diesen Letzteren ersetzt wird, und dass schliesslich die harten Kalke mit *Harp. Sowerbyi* nicht inmitten, sondern über der sandig-thonigen Ablagerung erscheinen.

Sehr ähnlich liegen die Verhältnisse im Elsass[1]; doch fehlt hier das Eisenerz fast ganz, die auf dasselbe folgenden sandigen Thone vollständig, so dass der Sandstein mit *Harp. Murchisonæ* direkt von den Kalken mit *Harp. Sowerbyi* überlagert wird.

Prüft man nun die genannten Schichten Lothringens auf ihre paläontologische Gleichwerthigkeit mit den entsprechenden Schwabens, so gewährt uns, inmitten einer fast gleichartig bleibenden Ablagerung dunkler Thone, welche sich über den Posidonomyen-Schiefern aufbaut, das Auftreten der mit *Astarte Voltzi* und *Cerithium armatum* vergesellschafteten Fauna einen sicheren Anhaltspunkt für den Vergleich mit dem Osten. Freilich zeigt sich bereits hier eine Eigenart des unteren Doggers von Lothringen, welche sich weiter nach oben noch steigert und eine genaue Parallelisirung unserer Schichten mit den OPPEL'schen Zonen, die ja zuerst in Schwaben begründet wurden, doch so weit stört, dass von der Anwendung der Zonenbezeichnung hier abgesehen werden musste. Ich meine das Hinaufgreifen liasischer Cephalopodentypen in den unteren Dogger. Inmitten einer Fauna, welche sich als genau aequivalent mit derjenigen der Zone des *Lyt. torulosum* erweist, erscheinen in unserem Lande drei, nach OPPEL in weiter Verbreitung echt oberliasische Formen: *Harp. striatulum* Sow. sp., *Bel. irregularis* SCHLTH. und *Bel. acuarius*

1. Cf. LEPSIUS, Unter-Elsass.

Schlth. In dem Aequivalente der Schichten mit *Lyt. jurense* fast die einzigen, aber seltenen Versteinerungen, nehmen sie an Menge zu in den Schichten mit *Astarte Voltzi* und setzen sich in den Thonen über denselben noch fort, in welchen *Harp. striatulum* sogar an manchen Orten eine ungemeine Verbreitung erlangt. Bereits auf Seite 20 ist darauf hingewiesen worden, dass auch in Schwaben sich eine versteinerungsarme Oberregion der Zone des *Lyt. torulosum* befinde, welche möglicherweise als eine gleichwerthige Bildung dieser Oberregion der Schichten mit *Harp. striatulum* in Lothringen betrachtet werden könnte.

Schwieriger wird der Vergleich, wenn wir in die Zonen der *Trig. navis* und des *Harp. Murchisonæ* hinaufsteigen. Zwar finden wir im südlichen Lothringen Thone, deren Fauna ihre Aequivalenz mit der erstgenannten Zone in Schwaben darthut. Allein die über diesen Thonen liegenden Sandsteine, sowie die untere Hälfte der darüber folgenden Eisenerze, die Beide in Schwaben den Schichten des *Harp. Murchisonæ* angehören, erweisen sich in unserem Lande durch ihre Fauna als noch zu den Schichten mit *Trig. navis* und *Gryph. ferruginea* gehörig, während nur die oberen Flötze der Erzablagerung, sowie das Hangende derselben, die sandigen Thone, die Schichten mit *Harp. Murchisonæ* und *Pholad. reticulata* bilden. Nun würde freilich das verschiedene petrographische Verhalten paläontologisch sonst gleichwerthiger Schichten in zwei von einander so entfernt liegenden Gebieten nichts Auffallendes besitzen. Aber aus paläontologischen Gründen kann das vollständige Zusammenfallen der lothringischen Schichten mit den Oppel'schen Zonen der *Trigonia navis* und der Zone des *Harpoceras Murchisonæ* nicht angenommen werden. Denn wenn auch einige leitende Formen gemeinsam sind, so finden sich doch in der Gesammtheit der Fauna zu viele Abweichungen und der ganze Charakter der organischen Einschlüsse ist ein zu verschiedener. In Schwaben

und noch im Elsass ist *Trigonia navis* sehr häufig, in Lothringen eine Seltenheit. Dafür herrschen hier zahlreiche Formen von *Trigonia*, die an englische Vorkommnisse erinnern. Arten von *Rhynchonella* aus der Gruppe der *Rh. spinosa*, wie *Rh. oligacantha*, treten bei uns, gewissermassen als Vorläufer, schon in den Schichten des *Harpoceras Murchisonæ* auf. *Trichites* spielt schon in den Schichten der *Trig. navis* eine Rolle. Doch sind dies untergeordnete Eigenthümlichkeiten gegenüber dem Verhalten der Cephalopoden, welche besonders den Schichten der *Trigonia navis* einen den schwäbischen Verhältnissen gegenüber fremdartigen Stempel aufdrücken.

So liegt *Harp. undulatum* Stahl sp., nach Oppel eine Form des oberen Lias, in Lothringen wie in Luxemburg (Chap. und Dew., Luxemburg, S. 274) in der Unterregion der Schichten mit *Trig navis*. In der Oberregion derselben Schichten treten Formen auf, deren innere Windungen dieser Art so nahe kommen, dass man die z. B. am Signalberg bei Bœvingen zahlreichen jungen Exemplare bis zu ziemlicher Grösse kaum von *Harp. undulatum* zu unterscheiden vermag. Hierher gehört *Harp. subundulatum* n. sp. mit 3 Varietäten.

Ebenfalls in der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis* liegt das nach Oppel oberliasische *Harp. costula* Rein. sp., ferner *Harp. Aalense* Ziet. sp. und *Harp.* cf. *radians* Rein. sp. Sodann treten hier verschiedene Formen auf, welche ihrem Habitus nach mit *Harp. radians* nahe verwandt sind, aber neue Arten repräsentiren und schliesslich stammen aus denselben Schichten. *Amalth. Fridericii* n. sp. und *Am. subserrodens* n. sp., zwei dem oberliasischen *Am. serrodens* Qu. sp. nahe verwandte Formen.

Aus der Oberregion der Schichten der *Trigonia navis* führte ich den *Belemnites subgiganteus* n. sp. an, der einerseits mit *Bel. acuarius*, anderseits mit den von Quenstedt als

procere bezeichneten Giganteus-Formen verwandt ist. Auch aus dem Luxemburgischen citiren CHAPUIS und DEWALQUE (Luxemburg, S. 274) einen zur QUENSTEDT'schen Gruppe der Ventricosen gehörenden *Belemnites giganteus*, welcher mit *Bel. subgiganteus* in denselben Schichten, oder etwas höher liegt. Jedenfalls kommen also hier in den Schichten der *Trigonia navis* Formen von Belemniten vor, die ältere und jüngere Verwandte in den nächst tieferen und nächst höheren Schichten haben, ein Verhältniss, welches in Schwaben, wie es scheint, nur ausnahmsweise zu beobachten ist, da mir nur eine Angabe bei QUENSTEDT (Cephal., S. 422) bekannt geworden ist, nach welcher eine an *Bel. giganteus* erinnernde Form schon unter dem gewöhnlichen Lager dieser Art vorkommt. Die Schichten mit *Harpoceras Sowerbyi* sind nun in Lothringen und Schwaben so gleichartig entwickelt, dass wir dieselben unbedenklich neben einander stellen können. Da ein gleiches Verhältniss zwischen den sogenannten Torulosusschichten beider Gebiete stattfindet, so beschränkt sich die Schwierigkeit einer Vergleichung auf die Schichten der *Trigonia navis* und des *Harpoceras Murchisonæ*, jede für sich genommen; zusammen müssen sie einander entsprechen. Ich zog die Grenze mitten durch die Eisenerze derartig, dass ich unter derselben die Hauptmasse der Cephalopoden von liasischem Habitus, darüber die leicht kenntliche Form des *Harpoceras Murchisonæ* erhielt. Neue Funde allgemein leitender Arten mögen dann in Zukunft eine andere Theilung angemessener erscheinen lassen.

Eine recht bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit haben aber auch die Schichten mit *Harpoceras Sowerbyi*. Es ist das massenhafte Auftreten der *Gryphæa sublobata*, die stellenweise die Bänke ganz erfüllt. In anderen Gebieten fehlt sie nicht, doch ist sie, wenigstens nach Osten hin, seltener. Die sandigen Thone, welche unmittelbar über dem Eisenerze liegen, stellte ich noch

in die Schichten des *Harp. Murchisonæ*, weil dieser Ammonit, wenigstens in einer Lokalität noch häufig in denselben auftritt. In Schwaben werden dagegen diese Thone wohl schon zur Zone des *Harp. Sowerbyi* gerechnet. Doch sagt QUENSTEDT ausdrücklich, dass das eigentliche Lager des *Harp. Sowerbyi* in den kalkigen Pectiniten-Bänken zu finden sei, welche erst in der Mitte dieser Thone erscheinen. Danach könnte möglicherweise derjenige Theil der sandigen Thone Schwabens, welcher unter den Pectiniten-Bänken liegt, als ein Aequivalent der gesammten sandig-thonigen Ablagerung Lothringens, welche ich als Oberregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ* hinstellte, angesehen werden. Bänke voll von *Pecten personatus* treten übrigens in unserem Gebiete ebenso wie in Schwaben in den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* auf[1], erscheinen freilich auch noch in höherem Niveau wieder.

In den nächst höheren Schichten, welche die Zone des *Stephanoceras Humphresianum* darstellen, ist dann das massenhafte Auftreten riffbildender Korallen als besonders bezeichnend hervorzuheben.

Fassen wir die oben auseinandergesetzten Verhältnisse kurz zusammen, so ergiebt sich, dass wenn wir die gesammte Fauna in's Auge fassen, ganz scharfe Abschnitte sich in der Schichtenreihe von Posidonomyen-Schiefer bis hinauf zu den Schichten des *Harpoceras Sowerbyi* nicht finden. Eher können wir solche in der Entwicklung einzelner Thierklassen erkennen. Doch ist immer festzuhalten, dass ein vollständiger Wechsel, der eine längere Trockenlegung, ein Zurücktreten des Meeres an irgend einer Stelle andeutete, sich nirgends bemerkbar macht. Es liegt nahe, sich bei dem Versuch einer Gruppirung der Schichten in

---

1. Wie bei Hayingen an der Strasse nach Rangwall, bei Moyeuvre am Wege nach den Castine-Gruben, bei Villerupt an der neuen Bahnstrecke.

erster Linie nach den Cephalopoden zu richten, da diese ihrer Lebensweise nach die grösste horizontale Verbreitung gehabt haben müssen. Auf ihrem Vorkommen basiren ja auch unsere bisherigen systematischen Eintheilungen.

Da zeigt sich denn, dass für Lothringen zunächst die in Deutschland übliche Grenzbestimmung keine passende ist. Man kann den Franzosen nicht Unrecht geben, wenn sie eine andere Grenze vorzogen. Nur ist die von ihnen gewählte, über den Schichten des *Lytoceras torulosum* auch keine glückliche. Denn so gut, wie *Harpoceras* in voller Entwicklung und mit identischen Arten aus den Jurensisschichten in die Torulosusschichten übergeht, so ist auch die Verwandtschaft der Formen der Torulosusschichten mit jenen der Schichten der *Trigonia navis* und des *Harpoceras Murchisonæ* (dem Complex der unteren Eisensteine) eine sehr grosse.

Am naturgemässesten würde es sein, den Lias mit den Schichten des *Amaltheus costatus* abzuschliessen, ein Verfahren, was nach Seebach und Brauns auch in Norddeutschland sehr naturgemäss wäre. Ausser der langjährigen Gewohnheit steht demselben auch in Schwaben kein Hinderniss entgegen, und dass es für das nahe liegende Elsass anwendbar wäre, scheint mir aus den Andeutungen von Lepsius und Benecke zu folgen. Wir hätten dann eine Reihe von Schichten, welche durch das massenhafte Auftreten der Gattung *Harpoceras* in ausgezeichneter Weise charakterisirt wäre.

Wie verschieden und ungleichartig die Vertheilung vieler in einzelnen Gebieten leitenden Formen in anderen entfernter ist, möchte ich nur an einigen Beispielen noch hervorheben. So liegen in Norddeutschland die beiden oberliasischen Leitformen, *Lyt. jurense* Zieten sp. und *Harp. Aalense* Ziet. sp. bei Goslar und einem anderen Punkte der rechten Innerstekette zusammen mit *Lyt. torulosum* Schübl. sp. und *Turbo*

duplicatus GLDF. (SCHLŒNBACH, Palæontographica, Bd. 13, S. 165). Auch VON SEEBACH (Hannov., Jura, S. 2) sagt, dass im hannover'schen Jura ein und dasselbe Petrefakt eine ganz abweichende vertikale Verbreitung oft auf verhältnissmässig nur geringe Entfernung zeige. OPPEL selber giebt zu, dass *Harp. Aalense* auch im unteren Dogger in Formen auftrete, welche er von den im oberen Lias vorkommenden nicht zu trennen wage (Jura, S. 248). Auch nach BRAUNS gehen zur Gruppe des *Harp. radians* gehörende Spezies in der Hilsmulde bis in die Zone der *Trig. navis* hinauf (Palæontograph., Bd. 13, S. 106). Im Unter-Elsass erscheinen die oberliasischen Arten des *Harp. radians* und *Levesquei* in den Thonen mit *Harp. opalinum,* wie LEPSIUS anführt (Jura, Unter-Elsass, S. 51); ebenda (S. 43) liegt *Lyt. torulosum* nicht in der nach ihm benannten Zone, sondern in derjenigen der *Trig. navis,* und in demselben Horizonte tritt *Lyt. hircinum* auf, das in Schwaben nur im oberen Lias erscheint. Obgleich sich im Allgemeinen der untere Dogger des Elsass durch den Reichthum an leitenden Formen enger an die schwäbischen als an die lothringischen Ablagerungen anschliesst, so lässt seine Fauna doch bereits deutliche Spuren jenes Hinaufgreifens liasischer Cephalopodentypen erkennen, welches in unserem Gebiete so stark zur Geltung kommt.

Sehr gewöhnlich wird in England eine Verschmelzung der in Deutschland getrennten Zonen des oberen Lias und des unteren Dogger angenommen. LEPSIUS gab noch neuerdings an, dass die OPPEL'schen Zonen dort nicht unterschieden werden könnten. Nun erleichtert aber die Gesteinsbeschaffenheit im südlichen England das Auseinanderhalten von Schichten nicht und die Unterscheidung der verschiedenen *Harpoceras* ist, wie genugsam bekannt, auch keine leichte. WRIGHT[1], dem wir die ersten genauen

1. Quart. Journ. Geolog. Society, vol. XII, p. 292, 1856.

paläontologischen Untersuchungen über die sog. „sands of the inferior Oolite“ verdanken, hat in neuerer Zeit die monographische Bearbeitung der Liasammoniten Englands unternommen[1], welche uns ohne Zweifel Klarheit verschaffen wird über so manchen unsicheren Namen, mit welchem wir jetzt bei unseren Bestimmungen operiren. In der bisher allein erschienenen geologischen Einleitung finden wir eine Zone des *Stephanoceras commune* und eine solche des *Lytoceras jurense* unterschieden. Es wird abzuwarten sein, in welcher Weise diese Zonen schärfer durch ihre Fauna charakterisirt werden, ehe wir einen Vergleich mit Lothringen ziehen dürfen. Da wir wissen, dass in England die Harpoceras-Formen aus dem Lias unmittelbar in den Dogger übergreifen, dürfen wir uns interessante Resultate versprechen.

Im südlichen Frankreich lässt sich im Aveyron[2] über den bituminösen Schiefern und der Zone des *Harp. bifrons* (Lias ε Quenstedt's) eine 70 Meter mächtige Zone des *Lyt. jurense* ausscheiden. Durch fossilfreie, 30 Meter mächtige Thone wird diese von der nächsthöheren Zone des *Harp. Aalense* getrennt, welche in einer Mächtigkeit von 20 — 25 Meter die Oppel'sche Zone des *Lyt. torulosum* repräsentirt, jedoch durch den Reichthum an *Harp. Aalense* ausgezeichnet ist. Die nun folgenden Schichten mit *Rhynchon. Ruthenensis* (5—6 Meter) werden von der Zone des *Harp. Murchisonæ* überlagert und entsprechen möglicherweise den Schichten mit *Trig. navis* anderer Orte. Es lassen sich hier also jene Schichten sehr wohl von einander trennen. Aber dessen ungeachtet finden wir nicht normale schwäbische Verhältnisse, sondern die Fossilien der Zone des *Lyt. jurense* kommen noch zum Theil im unteren Dogger wieder vor. (Reynès, Aveyron, S. 68.)

1. Palæontogr. Soc., 1878.
2. Reynes, Aveyron.

Auch im S.-O. Frankreichs theilt DUMORTIER (Bassin du Rhône, IV, S. 11) seinen „oberen Lias“ in die aufeinanderfolgenden Zonen des *Harp. bifrons* (dem Lias ε und γ QUENSTEDT's entsprechend) und des *Harp. opalinum* ein. Aber auch hier liegen oberliasische Formen zusammen mit solchen der Zone des *Lyt. torulosum*, und Arten der letzteren Fauna mit solchen der Schichten mit *Harp. opalinum*.

Auf der von den Vogesen sich nach S. ziehenden Untiefe des Helvetischen Beckens schliesslich erhebt sich *Harp. opalinum* in die Zone des *Harp. Murchisonæ* und Letzteres in die des *Harp. Sowerbyi*. (WAAGEN in BENECKE, Beiträge, I, S. 540 und 546; MŒSCH, Aargauer Jura, S. 113).

Die Zahl der Geologen, die sich der Mühe unterzogen haben, scharf stratigraphisch zu gliedern und die einzelnen Abschnitte paläontologisch zu charakterisiren, ist zumal in England und Frankreich noch eine kleine. Häufig genug werden ja auch Zweifel erhoben, ob auf einem solchen Wege überhaupt Resultate zu erzielen seien. Gewiss, wenn wir uns damit begnügen wollen, anzunehmen, dass die Formen der Thiere sich auseinander entwickelt haben und durch eine fortlaufende Reihe von Gliedern miteinander verbunden sind, dass aber der Erhaltungszustand oder die Art der Ablagerungen uns nicht gestatten werden, jemals die fortlaufende Reihe aus den Fossilen-Resten vollständig reconstruiren zu können, dann ist die Arbeit der Paläontologen überhaupt schon gethan. Sieht man es aber als die zu lösende Aufgabe an, durch Sammeln von Thatsachen das Beweismaterial möglichst zu häufen, so stehen wir erst am Anfang. Niemand wird nun läugnen wollen, dass ein Zusammenhang wenigstens der grossen Mehrzahl der Formen bestehe, die wir jetzt als Arten bezeichnen und dass dieser Zusammenhang durch jede neue Entdeckung evidenter wird. So lange wir also noch bei unserer Methode Ergebnisse erzielen, werden wir ruhig

bei derselben verharren dürfen; wie weit wir schliesslich kommen werden, das ist eine Frage, deren Entscheidung wir ruhig der Zeit überlassen können.

Wenn ich davon abgesehen habe, den genetischen Zusammenhang lothringischer Formen untereinander und mit solchen anderer Gebiete anders als andeutungsweise zu besprechen, so geschah dies lediglich, weil ich glaube, dass erspriessliches in dieser Richtung erst wird unternommen werden können, wenn wir mehr Detail aus England und Frankreich, ganz besonders aber auch aus entlegenen südlichen und östlichen Gebieten zur Verfügung haben werden.

Die historische Entwicklung unserer Wissenschaft hat es mit sich gebracht, dass wir an die Untersuchung der Jurabildungen getreten sind, wie an einen Baum, mit dessen Aesten wir zuerst in Berührung kommen. Wollen wir erkennen, wie der Baum eigentlich gewachsen ist, so müssen wir Gruppen von Aesten zusammenfassen, um zu den Hauptästen zu gelangen. Vergleichen wir unsere zahlreichen Zonen und Unterzonen im mitteleuropäischen und englischen Jura mit den Spitzen der Zweige des Baumes, so werden uns andere noch wenig bekannte Distrikte die weniger getheilten Aeste kennen lehren. Dort draussen mag es uns vielleicht gelingen, in den Gebieten eines einst ausgedehnten Meeres einige grosse natürliche Gruppen zu unterscheiden, die eine ruhige gleichmässige Entwicklung in ihren organischen Einschlüssen zeigen. Ihnen steht gegenüber die bunte Mannigfaltigkeit unserer Küstenbildungen, wo der Einfluss des Landes, Hebungen und Senkungen, Strömungen u. s. w., sich in vollstem Masse geltend machten. Hier musste auch die Fauna einer häufigeren Veränderung unterliegen und die mancherlei Einwirkungen von aussen her umgestaltend wirken. Zur Zeit des oberen Lias und des unteren Dogger war Lothringen niemals ein so abgeschlossenes Meeresbecken, wie man wohl hat annehmen

wollen[1]; ebensowenig stellte das Elsass oder Schwaben ein solches dar. Ein Zusammenhang mit der offenen See bestand immer, also auch indirekt ein Zusammenhang der einzelnen Gebiete untereinander. Wohl aber konnten in dem einen sich Verhältnisse geltend machen, die dem andern ganz fremd blieben, und so kommen an einem Punkte einmal Grenzen vor, wo an einem anderen ein Zusammenhang besteht. Durchgreifend auf grosse Strecken wird eine solche Grenze nie sein, darum suchte ich also auch zwischen Lias und Dogger keine neue festzustellen, sondern liess es bei der alten, die zur Verständigung zunächst ausreicht.

---

1. Meugy, Bull. Soc. géol. de France, II, Bd. 26, S. 510.

TABELLARISCHE ÜBERSICHT

DER ABLAGERUNGEN DES LIAS UND UNTEREN DOGGERS

IN LOTHRINGEN, LUXEMBURG UND DEM ELSASS.

Eintheilung. QUENSTEDT und OPPEL.	Deutsch-Lothringen. BRANCO, 1878.	Moselle. JACQUOT, 1868.
Grenzschicht β—γ. Subzone des *A. Sausei*.	Sch. m. *Harp. Sowerbyi* u. *Gryph. sublobata*. Kalke oder Mergel. Kalke mit eingesprengten Körnern von Eisenerz.	Calcaire ferrugineux à A[...] *Sowerbyi*.
Brauner Jura β. Zone des *A. Murchisonae*.	Sch. m. *Harp. Murchisonae* und *Pholadomya reticulata*. Oberregion. Im Norden: Mergel. Im Süden: Mergel. Unterregion. Im Norden: Oberste Flötze des Eisenerzes. Sandstein vom Signalberge z. Th. Im Süden: Kaum vorhanden.	Grès supraliasique.
Brauner Jura α pars. Zone der *Trig. navis*.	Sch. m. *Gryphaea ferruginea* und *Trig. navis*. Oberregion. Im Norden: Unterste Flötze des Eisenerzes. Sandstein vom Signalberge z. Th. Im Süden: Eisenerz. Unterregion. Im Norden: Sandstein. Im Süden: Sandstein. Im Süden: Thone.	Grès supraliasique: Fer hydrox[...] Grès. Marnes mic[...]
? Fossilarme Thone über den Torulosus-Schichten.	Sch. m. *Harp. striatulum*. Oberregion: Thone.	.... Calcaire gréseux et marnes: Zone à *A. con*[...]
Brauner Jura α pars. Zone des *A. torulosus*.	Unterregion: Thone.	„ „ *sul*[...]*catus*.
Lias γ. Zone des *A. jurensis*.	Meist fossilarme Thone. Reich an Versteinerungen an der Côte de Delme. (*Harp. bifrons*.)	Marnes bitumineuses: Zone à *Amm. b*[...]
Lias ε. Schichten der *Posid. Bronni*.	Sch. m. *Posid. Bronni*. Im Norden: Gelber sand. Kalk. / Thone mit Kalkknollen. Im Süden: Thone mit Kalkknollen. Im Norden: Bituminöse Schiefer. Im Süden: Bitum. Schiefer.	Marnes à posid[...]
Lias δ pars. Zone des *A. spinatus*.	Sch. m. *A. spinatus*. *Lumachelle*. Sandige Mergel und Sandstein mit eingelagerter *Lumachelle*.	Grès médioliasique:
Lias δ pars. Zone des *A. margaritatus*.	Sch. m. *A. margaritatus*. *Lumachelle*. Thone mit Eisenerzknollen. Blättrige Thone.	Calcaire lumac[...] Marnes avec o[...] ferrugineux. Marnes feuilletées.
Lias γ. Zone des *A. Davoei*. „ „ *ibex*. „ „ *Jamesoni*.	Sch. m. *A. Davoei*, *Gryphaea cymbium*, *Terebr. numismalis*. Hellgrauer Kalk mit eingesprengten rostfarbenen Eisenerzkörnern.	Calcaire à *Amm. Davoei*.
Lias β. Zone des *A. raricostatus*. „ „ *oxynotus*. „ „ *obtusus*.	? Fossilarme sand. Thone.	Marnes sableuses.
Lias α. Zone des *Pent. tuberculatus*.	Sch. m. *Bel. acutus*. Im Norden: Wechsellagernde Kalke und Thone. Im Süden: Wechsellagernde Kalke und Thone.	Assise à *Bel. acutus* ou *bre*[...]
„ *A. Bucklandi*.	„ „ *Arieten*.	„ *Amm. bisulcatus* ou *arcuata*.
„ „ *angulatus*.	„ „ *A. angulatus*. Im Norden: z. Th. Sandstein.	Assise à *Amm. angulatus*.
„ „ *planorbis*.	„ „ *A. planorbis*.	„ „ *planorbis*.

Rhät: Rothe Thone. / Sandsteine.

Moselle. …, 1862.	Moselle. Terquem, 1859.	Luxembourg (Grand-Duché). …ajerus, 1854.	Luxembourg (Belge). Dewalque et Chap.	Elsass. Lepsius, 1875.
…r ferrugineux.	Calcaire ferrugineux z. Th.	Calcaires blancs de Rumelange, z. Th.	Calcaire ferrugineux, z. Th.	Grauer mergeliger Kalk, häufig eisenoolithisch (Schalkendorf).
…es grises.	Marnes grises micacées.	Oolithe ferrugineuse d'Esch.		Gelber weisser Sandstein / Sandige Thone. } Murchison-Sandstein.
…ydroxyde ooli-[illegible]	Hydroxyde oolithique.		Oolithe ferrugineuse de Mt.-St.-Martin.	Graue sand. Mergelbank / Dunkler Thon. / Graues Thonsandgestein (Gundershofen). } Sch. des *Pecten pumilus*. Dünngeschichtete Thone, versteinerungsarm. Dünngeschichtete Thone mit Knollen, versteinerungsreich.
…de / …ille / …rnes / …re. } à *Trig. navis*.	Grès supraliasique.	Grès micacés de Budersberg.	Psammite de Mt.-St.-Martin.	Dünngeschich. Thone mit Septarien. Schwere Thone mit Gypskrystallen (Gundershofen).
…es à *Trochus …plicatus*.	—	Marnes de Pettange.	Marnes de Grandcour.	Torulosus-Zone. Thone.
—	—			Jurensis-Mergel.
…aire gréseux. " noduleux. …es bitumineuses.	Calcaire gréseux. " noduleux. Marnes bitumineuses	Schistes de Differdange.	Schiste de Grandcour.	Posidonien-Schiefer.
… médioliasique.	Grès médioliasique.	Macigno de Garnich. ? Schistes micacés.	Macigno d'Aubange.	Costaten-Kalk.
…aire lumachelle. …es à ovoïdes ferrugineux. …es feuilletées.	Calcaire lumachelle. Marnes à ovoïdes ferrugineux. Marnes feuilletées.	Marnes à ovoïdes.		Margaritatus-Zone. Blättrige Thonschiefer mit Septarien und Brauneisenconcretionen.
…aire ocreux.	Calcaire ocreux.	Calcaire ocreux à *Gr. cymbium*.	Schiste d'Éthe. Grès de Virton.	Davoei-Kalk. Basaltiformen Kalkbank. Numismalis-Mergel.
…nes sableuses.	Marnes sableuses.	? Marne sableuse de Cessingen.	Marne et calcaire de Strassen.	?
…s à *Bel. brevis*. " *Gry. arcuata*. " *A. angulatus*. " *A. planorbis*.	Calcaire à gryphites.	Calcaire à *Gryph. arcuata*. Grès de Luxembourg.	Grès de Luxembourg. Marne de Jamoigne.	Kalke und Letten m. *Gry. arcuata*. Angulaten-Sandstein. Planorbis-Kalk.

ÜBERSICHTSTABELLE

der fossilen Arten im unteren Dogger Lothringens.

S. S. = sehr selten; S. = selten; z. S. = ziemlich selten; z. H. = ziemlich häufig; H. = häufig; H. H. = sehr häufig.
Ein — bedeutet: Nicht vorhanden resp. nicht gefunden.

Classe.	Zahl der Arten.	Namen.	Schichten mit *Harp. striatulum.*		Schichten mit *Trig. navis* und *Gryph. ferruginea.*		Schichten mit *Harp. Murchisonæ* und *Pholadomya fidicula.*		Schichten mit *Harp. Sowerbyi* und *Gryphæa sublobata.*	Taf.	Seite.
			Unter-Region.	Ober-Region.	Unter-Region.	Ober-Region.	Unter-Region.	Ober-Region.			
Reptilia.		*Ichthyosaurus* sp.	—	—	—	—	—	—	—		
	2	*Plesiosaurus* sp.	—	—	—	—	—	—	—		
Cephalopoda.		*Nautilus* aff. *inornatus* D'ORB. . .	—	—	—	z. H.	—	—	—		
		Ancyloceras Mosellense TERQ. . .	—	—	—	—	—	—	—		
I. *Tetrabranchiata.*		*Amaltheus Fridericii* n. sp. . . .	—	—	—	—	—	—	—	III. 1	58
		» *subserrodens* n. sp. .	—	—	—	z. H.	—	—	—	III. 2	60
		Ammonites aff. *Sieboldi* OPP. . .	—	—	—	z. H.	—	—	—	V 5	97
		» *subinsignis* OPP. . . .	—	—	—	z. H.	—	—	—	IV.2,3	94
		Harpoceras Aalense ZIET. sp. . .	—	—	—	H.	—	—	—		
		» *costula* REIN sp.	—	—	—	S. S.	—	—	—	I. 9	76
		» cf. *crassefalcatum* DUM. *sp.* (non WAAGEN.)	—	—	—	—	—	S. S.	—		
		» *discites* WAAG. sp. . . .	—	—	—	—	—	—	S. S.		
		» cf. *fluitans* DUM. sp. . .	—	—	—	—	z. H.	—	—	II. 5	79
		» *Lotharingicum* n. sp. . .	—	—	—	S. S.	—	—	—	II. 6	80
		» *Lessbergi* n. sp.	—	—	—	S. S.	—	—	—	V. 1	83
		» *mactra* DUM. sp.	—	—	—	z. S.	—	—	—	I. 10	88
		» *Murchisonæ* SOW. sp. .	—	—	—	--	S.	H.	—		
		» *opalinum* REIN sp. . .	—	—	—	z. S.	S. S.	—	—		
		» *pseudoradiosum* n. sp. .	—	—	—	z. H.	—	—	—	II. 1-4	77
		» cf. *radians* REIN. sp. .	—	--	—	S.	—	—	—	I. 7	74
		» *Sowerbyi* MILL. sp. . .	—	—	—	—	—	—	S. S.		92
		» *Sutneri* n. sp.	—	—	—	—	—	—	S. S. ?	V. 2	92
		» *striatulum* SOW. sp. . .	H. H.	H. H.	—	—	—	--	—	I. 1-3	71
		» *subundulatum* n. sp. . .	—	—	—	H.	—	—	—	III.3-5	84
										IV. 1	
		» *subcomptum* n. sp. . . .	—	—	—	z. H.	—	—	—	V. 3, 4	90

Classe.	Zahl der Arten.	Namen.	Schichten mit *Harp. striatulum.* Unter-Region.	Schichten mit *Harp. striatulum.* Ober-Region.	Schichten mit *Trig. navis* und *Gryph. ferruginea.* Unter-Region.	Schichten mit *Trig. navis* und *Gryph. ferruginea.* Ober-Region.	Schichten mit *Harp. Murchisonæ* und *Pholadomya fidicula.* Unter-Region.	Schichten mit *Harp. Murchisonæ* und *Pholadomya fidicula.* Ober-Region.	Schichten mit *Harp. Sowerbyi* und *Gryphæa sublobata.*	Taf.	Seite.
		Harpoceras undulatum STAHL sp.	—	—	z. S.	—	—	—	—		82
		„ sp.	S. S.	—	—	—	—	—	—	I 6	81
		Lytoceras dilucidum (OPP.) DUM. sp.	—	—	—	H.	—	—	—	I. 8	63
	27	*Stephanoceras* n. sp.	S. S.	—	—	—	—	—	—	I. 5	66
II. *Dibranchiata.*		*Belemnites acuarius* SCHLTH.	H.	S.	—	—	—	—	—	VI. 1	98
		„ *breviformis* VOLTZ	—	—	z. H.	H.	H. H.	H. H.	—		104
		„ *Rhenanus* OPP.	—	S.	z. S.	H. H.	H.	—	—		103
		„ *subgiganteus* n. sp.	—	—	—	S.	—	—	—	VI. 2	101
		„ *Gingensis* OPP.	—	—	—	—	—	z. H.	z. H.		106
		„ *incurvatus* ZIET.	—	—	—	z. H.	—	z. S.	—		
		„ *irregularis* SCHLOTH.	H.	z. S.	—	—	—	—	—		101
		„ *spinatus* QUEN.	—	—	—	S.	—	z. H.	—		103
		„ cf. *spinatus* QUEN.	—	—	—	—	—	—	S.		103
	10	„ *subclavatus* VOLTZ	z. H.	S.	z. S.	z. S.	—	—	—		104
Gastropoda.		*Cerithium armatum* GLDF.	z. S.	—	—	—	—	—	—		
		Turbo duplicatus GLDF.	S.	—	—	—	—	—	—		
		„ cf. sp. ined. QUEN. Jura, Taf. 47, Fig. 2	—	—	—	S. S.	—	—	—		
		Pleurotomaria cf. *opalina* QUEN.	—	—	—	S. S.	—	—	—		
		„ sp. (Steinkern).	—	—	—	—	—	S. S.	—		
	7	*Dentalium elongatum* MÜN.	S. S.	—	—	—	—	—	—		
		Actæonina sp.	—	—	S.	—	—	—	—		
Lamellibranchiata.		*Ostrea calceola* ZIET.	—	—	—	H.	—	—	—		
		„ *sandalina* ZIET.	—	—	—	H.	—	—	—		
I. *Asiphonida.*		„ *subirregularis* n. sp.	—	—	—	—	—	S.	S.	VI. 3	106
		„ cf. *eduliformis* SCHLOTH.	—	—	—	—	—	S. S.	—		
		„ *crenata* GLDF.	—	—	—	—	—	—	H.		107
		Gryphæa ferruginea TERQUEM.	—	—	—	H. H.	—	—	—	VII. 1	107
		„ *calceola* QUEN.	—	—	—	—	—	z. H.	z. H.		
		„ *sublobata* DESH.	—	—	—	—	—	—	H. H.		110
		Anomia Gingensis QUEN.	—	—	—	—	S. S.	—	S. S.		
		Pecten disciformis SCHÜBL.	—	—	S.	H.	H. H	—	S.		
		„ *Lotharingicus* n. sp.	—	—	S. S	—	—	—	—	VIII. 9	111
		„ *lens*. QUENST. Jura, Taf. 44, Fig. 12.	—	—	S. S.	S.	H.	S.	S.		110
		„ *Germaniæ* D'ORB.	—	—	—	H.	H. H.	—	—		
		„ *pumilus* LAM.	—	—	—	S.	z. H.	z. S.	H.		
		Hinnites abjectus MORR. a. LYC.	—	—	—	—	z. S.	—	S.		
		Lima duplicata SOW. sp.	—	—	—	—	z. S.	—	—	VI. 5	112
		„ *Lessbergi* n. sp.	—	—	—	—	H.	—	—	VIII. 1	113
		„ *tenuistriata* MÜN.	—	—	—	—	—	S.	—		
		„ *proboscidea* SOW. sp.	—	—	—	—	—	—	z. H.		
		„ *sulcata* GLDF.	—	—	—	—	—	—	S.		
		„ *Schimperi* n. sp.	—	—	—	—	—	—	z. H.	VI. 4	111

Classe.	Zahl der Arten.	Namen.	Schichten mit *Harp. striatulum.* Unter-Region.	Schichten mit *Harp. striatulum.* Ober-Region.	Schichten mit *Trig. navis* und *Gryph. ferruginea.* Unter-Region.	Schichten mit *Trig. navis* und *Gryph. ferruginea.* Ober Region.	Schichten mit *Harp. Murchisonæ* und *Pholadomya fidicula.* Unter-Region.	Schichten mit *Harp. Murchisonæ* und *Pholadomya fidicula.* Ober-Region.	Schichten mit *Harp. Sowerbyi* und *Gryphæa sublobata.*	Taf.	Seite.
		Avicula elegans MÜN.	—	—	—	S. S.	—	—	—		
		» *Münsteri* BRONN.	—	—	z. S.	S. S.	—	—	S. S.		113
		Gervillia Hartmanni GLDF.	—	—	S.	H.	—	—	—		
		» *subtortuosa* OPP.	—	—	—	z. H.	—	—	—		
		Perna isognomonoides STAHL	—	—	—	—	—	—	S. S.		
		Inoceramus Ræhli n. sp.	—	—	—	—	—	S.	—	VI. 6	114
		» cf. *polyplocus* F. RŒM.	—	—	—	z. S.	—	—	—		
		Pinna cf. *mitis* PHILL.	—	—	S. S.	z. H.	H.	S.	—		
		» sp. (Grosse Art.) Steinkern.	—	—	—	—	—	—	S.		
		Trichites sp.	—	—	—	H.	—	—	H.		
		Mytilus gryphoides QUEN.	z. H.	—	S. S.	—	—	—	—		
		Modiola cuneata SOW.	—	—	S.	z. H.	S.	—	z. S.		
		» *gregaria* GLDF.	—	—	—	H.	—	—	—		
		» *plicata* SOW.	—	—	—	S.	—	z. S.	S.		
		» cf. *scalata* WAAG.	—	—	—	—	—	—	S. S.		115
		Arca cf. *liasiana* RŒM.	S. S.	—	—	—	—	—	—		
		» sp. (Steinkern)	—	—	—	—	—	z. S.	—		
		Cucullæa cf. *cancellata* PHIL.	—	—	—	—	S.	—	—		
		Nucula Hausmanni RŒM.	z. H.	S.	—	—	—	—	—		
		» *Hammeri* DEFR.	—	—	S.	—	—	—	—		
		Leda claviformis SOW. sp.	S.	S. S.	—	—	—	—	—		
		Trigonia pulchella AG.	z. S.	—	—	—	—	—	—		
		» *Zitteli* n. sp.	—	—	z. H.	—	—	—	—	VIII.1	115
		» *navis* LAM.	—	—	S.	z. S.	—	—	—	VIII.7	122
		» cf. *Leckenbyi* LYC.	—	—	—	S.	—	—	—	VIII.2	117
		» cf. *formosa* YG. a. BIRD.	—	—	—	H. H.	—	—	—		
		» *angulata* LYC.	—	—	—	—	S. S.	—	—	VIII.3	119
		» *similis* AG.	—	—	—	—	H.	—	—		
		» *præcostata* n. sp.	—	—	—	—	S. S.	—	—	VIII.4	119
		» cf. *Moutierensis* LYC.	—	—	—	—	—	S. S.	—		
		» *costatula* LYC.	—	—	—	—	—	S. S.	—	VIII. 5, 6	121
		» *Goldfussi* AGASS.	—	—	—	—	—	—	S.	VIII.8	123
	56	» *striata* MILL.	—	—	—	—	—	—	z. S.		
II. *Siphonidae*		*Protocardia striatula* PHILL. sp.	—	—	S.	—	—	—	—		
		Tancredia donaciformis LYC.	—	—	S. S.	z. H.	S.	—	—		
		Astarte Voltzi HÖN.	H.	—	—	—	—	—	—		
		» *elegans* SOW.	—	—	—	z. H.	H.	—	—		
		Pholadomya fidicula SOW.	—	—	z. S.	H. H.	z. H.	z. S.	S.		
		» *cordata* QUEN.	—	—	S.	—	—	z. S.	—		
		» *Murchisoni* AG.	—	—	—	—	—	S. S.	z. S.		
		» *reticulata* AG.	—	—	—	—	—	H. H.	—		
		Pleuromya elongata AG.	—	—	—	—	—	H.	—		
		Homomya cf. *obtusa* AG.	—	—	—	H. H.	—	—	—		
		Myacites unioides opalinus QUEN.	—	—	—	H.	—	z. H.	—		
		Goniomya Knorri AG.	—	—	S. S.	—	—	—	—		

Classe.	Zahl der Arten.	Namen.	Schichten mit *Harp. striatulum.* Unter-Region.	Schichten mit *Harp. striatulum.* Ober-Region.	Schichten mit *Trig. navis* und *Gryph. ferruginea.* Unter-Region.	Schichten mit *Trig. navis* und *Gryph. ferruginea.* Ober-Region.	Schichten mit *Harp. Murchisonae* und *Pholadomya fidicula.* Unter-Region.	Schichten mit *Harp. Murchisonae* und *Pholadomya fidicula.* Ober-Region.	Schichten mit *Harp. Sowerbyi* und *Gryphaea sublobata.*	Taf.	Seite.
		Isocardia cf. *Aalensis* Quen. sp.	—	—	—	—	z. S.	—	—	IX. 1,2	124
		Gresslya pinguis Ag.	—	—	—	H. H.	—	—	—		
	15	*Lyonsia abducta* Phill. sp.	—	—	S.	H.	—	—	—		
Brachiopoda.		*Discina* sp.	S. S.	—	—	—	—	—	—		
		Lingula sp.	—	—	—	S.	—	—	—		131
		Rhynchonella oligacantha n. sp.	—	—	—	—	—	z. S.	z. S.	VI. 7	127
		" *Frireni* n. sp.	—	—	—	z. H.	—	—	—	VI. 8	128
		" *infraoolithica* Opp.	—	—	z. S.	—	—	—	—		
		" *tenuispina* Waag.	—	—	—	—	—	S. S.	—		
		" cf. *subdecorata* Dav.	—	—	z. S.	—	—	—	—		
		" *subdecorata* Dav.	—	—	—	—	—	z. S.	—		
		Terebratula Eudesi Desl.	—	—	—	—	—	z. S.	—		
		" *ovoides* Sow.	—	—	—	z. H.	—	—	—		
	11	" *submaxillata* Morr.	—	—	—	—	—	—	S. S.		
Crustaceae.	1	Krebsscheeren	S. S.	—	—	—	—	—	—		
Annelides.		*Serpula socialis* Gldf.	—	—	—	—	S. S.	z. S.	H.		
		" *flaccida* Gldf.	—	—	—	—	—	—	S.		
	3	" *filaria* Gldf.	—	—	—	—	—	—	z. H.		
Bryozoa.		*Berenicea diluviana* Lamour. sp.	—	—	—	—	—	—	S. S.		132
		Pustulopora Quenstedti Waag.	—	—	—	—	—	—	H.		
	3	*Defrancia diplopora* n. sp.	—	—	—	—	—	—	S. S.	VI. 9	131
Echinodermata.		*Galeropygos agariciformis* Forb.	—	—	—	—	—	S. S.	—		
		Asterias sp.	—	—	—	S. S.	—	—	—		
	3	*Pentacrinus* cf. *pentagonalis* Qu.	—	—	—	—	S. S.	—	—		
Anthozoa.		*Thecocyathus mactra* Gldf. sp.	S.	—	—	—	—	—	—		
		Montlivaultia Delabechi Edw. u. Haime.	—	—	—	—	z. S.	z. S.	S.		
		Montlivaultia trochoides Edw. u. Haime.	—	—	—	—	z. S.	z. S.	z. H.		
		Thamnastrea cf. *limitata* M'Coy sp.	—	—	—	—	S.	—	—		
	5	*Thecosmilia gregaria* M'Coy sp.	—	—	—	—	—	S.	—		
Plantae.		Bituminöses Holz	—	—	—	—	—	S.	—		
	2	*Chondrites scoparius Thiollière*	—	—	H.	H.	—	—	—		133
Summa...	145										

LITTERATUR-VERZEICHNISS.

1) Agassiz, L., Études critiques sur les mollusques fossiles. Neuchâtel, 1840.

2) Benecke, E. W., Ueber die Trias. In: Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Strassburg, 1877.

3) Benecke, E. W., Abriss der Geologie von Elsass-Lothringen. Strassburg, 1878.

4) Blainville, de, Mémoire sur les Bélemnites. Paris, 1827.

5) Brauns, D., Der mittlere Jura im N.-W. Deutschland. Cassel, 1869.

6) Brauns, D., Stratigraphie und Paläontologie des s.-ö. Theiles der Hilsmulde. In: Palæontographica, XIII. 1865.

7) Buvignier, A., Statistique géologique etc. du département de la Meuse. Paris, 1852.

8) Chapuis et Dewalque, Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg. Bruxelles, 1853.

9) Chapuis, Nouvelles Recherches sur les fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg. In: Mém. de l'Acad. royale de Belgique, III. 1858.

10) Coquand, Note sur les minerais de fer des départements de l'Aveyron, du Lot, de Lot-et-Garonne, du Tarn, de Tarn-et-Garonne et de la Charente-Inférieure. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. VI, S. 328. 1849.

11) Davidson, Th., British Fossil Brachiopoda. London, 1851—1855.

12) Dewalque, Note sur les divers étages qui constituent le Lias moyen et le Lias supérieur dans le Luxembourg et les contrées voisines. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 11, S. 546. 1854.

13) Dewalque, Description du Lias de la province de Luxembourg. Liège, 1857.

14) Dieulafait, L., Note sur l'oolithe inférieure... dans le S. et S.-O. de la France. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 25, S. 403. 1868.

15) Dumas, E., Notice sur la constitution géologique de la région supérieure du département du Gard. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 3, S. 602. 1846.

16) Dumortier, E., Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. Paris, 1864—1869.

17) Dumortier, E., Sur deux nouveaux gisements du calcaire à fucoïdes de l'oolithe inférieure. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 20, S. 112. 1856.

18) Dumortier, E., Note sur le calcaire à fucoïdes. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 18, S. 579. 1861.

19) Dumortier, E., Coup d'œil sur l'oolithe inférieure du Var. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 19, S. 839. 1862.

20) Ébray, M. Th., Note sur la constitution géologique du département du Mont-d'Or. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 16, S. 1059. 1859.

21) Ébray, M. Th., Stratigraphie du système oolithique inférieur du département du Cher. In: Bull. Soc. géol. France, Bd. 18, S. 501. 1861.

22) Engelhardt, Tableau comparé des divers étages du Lias en diverses régions et suivant différents auteurs. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 15, S. 422. 1858.

23) Fabre, G., Note sur la base de l'oolithe inférieure dans les environs de Nancy. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 26, S. 353. 1868.

24) Ferry, M. H. de, Note sur l'étage bajocien des environs de Mâcon (Saône-et-Loire). Caen, 1861.

25) Fraas, Versuch einer Vergleichung des deutschen Jura mit dem französischen und englischen. In: Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie, etc. S. 139. 1850.

26) Friderici, Aperçu géologique du dép. de la Moselle. Metz, 1862.

27) Friren, Mélanges paléontologiques. Lias moyen. In: Bull. Soc. d'histoire naturelle de Metz, II, Heft 2. Metz, 1875.

28) Giesler, Das oolithische Eisensteinvorkommen in Deutsch-Lothringen. In: Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im Preuss. Staate, S. 9—41. 1875.

29) Goldfuss, A., Petrefacta Germaniæ. 1834—1840.

30) Guibal, Mémoire sur le terrain jurassique du département de la Meurthe. In: Mémoires Acad. de Nancy. 1840.

31) Haime, J. Description des Bryozaires fossiles de la formation jurassique In: Mémoires Soc. géol. France, II, Bd. 5, S. 175.

32) Hébert, Note sur le terrain jurassique du bord occidental du bassin parisien. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 12, S. 79. 1854.

33) Hébert, Observations sur les Gryphées du Lias. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 13, S. 213. 1856.

34) Hébert, Sur le groupe des Bélemnites auquel de Blainville et d'Orbigny ont donné le nom de *Belemnites brevis*. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 22, S. 201. 1865.

35) Jacquot, M. E., Description géologique et minéralogique du département de la Moselle. Paris, 1868.

36) Jacquot, M. E., Quelques observations géologiques sur la disposition des masses minérales dans le département de la Moselle. Metz, 1854.

37) Kœchlin-Schlumberger. Études géologiques dans le département du Haut-Rhin. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 14, S. 117. 1857.

38) Kœchlin-Schlumberger. Coupe géologique des environs de Mende (Lozère). In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 11, S. 605. 1854.

39) Lepsius, R., Beiträge zur Kenntniss der Juraformation im Unter-Elsass. Leipzig, 1875.

40) Levallois, Aperçu géologique de la constitution géologique du département de la Meurthe. Nancy, 1862.

41) Lycett, J. The Cotteswold hills. London, 1857.

42) Lycett, J. On some new species of Trigonia from the Inferior Oolite of the Cotteswolds. In: Ann. and Magaz. of Natur. History, vol. 12. 1853, October.

43) Lycett, British fossil Trigoniæ. Palæont. Society. 1872, 1874, 1875. 1877.

44) Lycett, Supplementary monograph of the mollusca from the stonesfield slate, etc., Pal. Soc., 1863.

45) Marcou, Lettres sur les roches du Jura. Paris, 1857—1860.

46) Majerus, F. E., Note sur le terrain jurassique du grand-duché de Luxembourg. Société des sciences naturelles du grand-duché de Luxembourg. 1854. Tome 2, S. 1—49.

47) Meugy, Sur le Lias. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 26, S. 484. 1868.

48) Milne Edwards and Haime. A monograph of the british fossil corals, Pal. Soc., 1850.

49) Mœsch, C., Der Aargauer Jura. Bern. In: Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz, IV. 1867.

50) Mœsch, C., Monographie der Pholadomyen. In: Abhandlungen der Schweizer. paläontolog. Gesellschaft, I u. II. 1874—1875.

51) MORRIS AND LYCETT, A monograph of the Mollusca of the great oolithe. Palæontograph. Soc. 1850.

52) MURCHISON, R. Outline of the geology of the neighbourghood of Cheltenham. London, 1845.

53) NEUMAYR, Ueber unvermittelt auftretende Cephalopodentypen. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien, 1878. Bd. 28, Heft 1.

54) OPPEL, A. Paläontologische Mittheilungen. Stuttgart, 1862 u. 1863.

55) OPPEL, A. Die Juraformation. Stuttgart, 1856—1858.

56) D'ORBIGNY, Prodrome de paléontologie stratigraphique, etc. Paris, 1850.

57) ORBIGNY, DE, Paléontologie française. Paris, 1842—1849. Terrains jurassiques.

58) PHILIPPS. J., Illustrations of the geology of Yorkshire. London, 1835.

59) PIETTE, Note sur le gîte des Clapes (Moselle). In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 14, S. 510. 1857.

60) POMEL, Note sur le Lias de la Moselle. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 3, S. 652. 1846.

61) QUENSTEDT, Petrefaktenkunde Deutschlands. Tübingen, seit 1846.

62) QUENSTEDT, Der Jura. Tübingen, 1858.

63) QUENSTEDT, Handbuch der Petrefaktenkunde. Tübingen, 1867. II. Aufl.

64) REINECKE, Maris protogæi Nautilos et Argonautas. Coburgi, 1818.

65) RÉUNION EXTRAORDINAIRE A NEVERS. Oolithe inférieure. Bull. Soc. géol. France, 1858. Bd. 15, S. 717.

66) RÉUNION EXTRAORDINAIRE A METZ. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 9, S. 561. 1852.

67) REYNÈS, P., Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises. Paris, 1868.

68) REVERCHON, Carte géologique du département de la Moselle. 1866.

69) RŒMER, FR. AD., Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges. Hannover, 1836.

70) SAUVAGE ET BUVIGNIER, Statistique minéralogique et géologique du département des Ardennes. Mézières, 1842.

71) SCHLUMBERGER, M., Note sur 3 nouvelles espèces d'Alaria recueillies dans le minerai de fer à Nancy, au niveau des *Am. Sowerbyi* et *Murchisonæ*. Caen, 1865.

72) SCHLŒNBACH, U., Beiträge zur Paläont. der Jura- und Kreide-Form in N.-W. Deutschland. Palæontographica, Bd. 13. 1865.

73) SEEBACH, K. VON, Der Hannoversche Jura. Berlin, 1864.

74) Simon, V., Itinéraire géologique et minéralogique dans les départements de la Moselle, etc. In: Mémoires Acad. royale de Metz. 1821.

75) Simon, V., Mémoire sur le Lias du département de la Moselle. Extrait des Mémoires Acad. royale de Metz. 1836 et 1837.

76) Sowerby, The mineral conchology. 1812.

77) Terquem, Observations sur les études critiques des mollusques fossiles comprenant la monographie des myaires de M. Agassiz. Metz, 1855.

78) Terquem, Observations sur quelques espèces de Lingules. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 8, S. 10. 1850.

79) Terquem, Observations sur les Gryphées du département de la Moselle. Bull. Soc. histoire naturelle du département de la Moselle. 1855, S. 144.

80) Terquem. Observations sur le Lias du département de la Moselle. Metz, 1847.

81) Terquem. Mémoire sur un nouveau genre de mollusques (*Hettangia*). Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 10, S. 364. 1853.

82) Terquem. Remarques critiques sur les Bélemnites du département de la Moselle. Metz, 1846.

83) Terquem, Observations sur les *Pleuromya* et les *Myopsis* de M. Agassiz. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 10, S. 534. 1853.

84) Terquem, Paléontologie du département de la Moselle. Metz, 1855.

85) Terquem, Note sur le genre *Ceromya*, Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 9, S. 359. 1852.

86) Terquem, Observations sur un fossile nouveau (*Ancyloceras Mosellense* Terq.). Bull. Soc. hist. naturelle de Metz, II, Heft 8, S. 160. 1857.

87) Terquem et Piette, Le Lias inférieur de la Meurthe, de la Moselle, du grand-duché de Luxembourg, de la Belgique, de la Meuse et des Ardennes. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 19, S. 323. 1862.

88) Thiollière, Réunion extraordinaire à Nevers. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 15, S. 710. 1858.

89) Thirria, Statistique minéral. et géolog. du département de la Haute-Saône. Besançon, 1833.

90) Tombeck, Sur le Lias de la Haute-Marne. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 27, S. 286. 1869.

91) Voltz, M., Observations sur les Bélemnites. 1830.

92) Waagen, Ueber die Zone des *Am. Sowerbyi.* In: Geognostisch-paläon-

tologische Beiträge von E. W. Benecke. S. 507 — 668. München, 1868.

93) WRIGHT, TH., On the palæontological and stratigraphical relations of the so-called «sands of the inferior Oolite». The quarterly Journal of the geological Soc. 1856. Bd. 12, S. 292—321.

94) WRIGHT, TH., Monograph of the Lias Ammonites. Palæont. Soc., 1878

95) ZIETEN, H. VON, Die Versteinerungen Würtembergs. Stuttgart, 1830.

ABHANDLUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN SPEZIALKARTE

VON

ELSASS-LOTHRINGEN.

Band II. — Heft II.

Mit Atlas.

STRASSBURG,

DRUCK UND VERLAG VON R. SCHULTZ & Cie

(BERGER-LEVRAULT'S Nachfolger).

1882.

Berichtigung zum Atlas.

Taf. IV. Bei der Erklärung von Fig. 1—9 ist irrthümlich die Bezeichnung: «*Rhynchonella Beneckei*» stehen geblieben. Sie ist durch «*Rhynchonella Delmensis*» zu ersetzen.

Taf. VIII. Bei den Fig. 8 *a* und 10 *a* sind die Arealkanten zu scharf gezeichnet; sie sind in Wirklichkeit nicht, oder aber nur ganz schwach angedeutet.

Taf. IX. Bei der Erklärung von Fig. 15—18 ist das Wort «*Fleischeri*» statt «*fleischeri*» einzusetzen.

Taf. X. Bei der Erklärung von Fig. 18—19 desgleichen.

Taf. XIII. Fig. 25 ist irrthümlich mit der Zahl 76 und Fig. 27 irrthümlich mit der Zahl 51 bezeichnet.

Taf. XIV. Fig. 17 *b*. Die Wulstansicht ist insofern nicht richtig, als darauf der Verlauf der beiden Rippen auf der kleinen Schale nicht angedeutet worden ist.

Taf. XVII. Bei Fig. 2 *a* und 2 *b* und Fig. 3 *a* und 3 *b* ist die Abrundung des Stirnrandes nicht genügend hervorgehoben worden und sind die betreffenden Figuren am Stirnrande zu breit gezeichnet. Sie ähneln viel mehr Fig. 1 *a* und 1 *b*, als die Zeichnung das zeigt.

Bei Fig. 4 *a* und 4 *b* ist der Schnabel viel zu spitz gezeichnet; er tritt kaum schärfer hervor, als bei Fig. 3 *a*.

Taf. XVIII. Die Verbindungslinien zwischen Fig. 26—27 und Fig. 28—29 sind zu streichen. Sie müssen durch solche zwischen Fig. 26—28 und Fig. 27—29 ersetzt werden, wie aus der Erklärung hervorgeht.

Berichtigung zum Text.

Im Text ist pag. 264, auf der neunten Zeile von unten «*Terebratula dypticha*» statt «*Terebratula clypticha*» zu lesen.

ABHANDLUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN SPEZIALKARTE

VON

ELSASS-LOTHRINGEN.

Band II. — Heft II.

STRASSBURG,

DRUCK UND VERLAG VON R. SCHULTZ & Cie

(BERGER-LEVRAULT's Nachfolger).

1882.

DIE
BRACHIOPODEN
DER
JURAFORMATION
VON
ELSASS-LOTHRINGEN

VON

Dr. HIPPOLYT HAAS & Dr. CAMILLE PETRI.

Mit 18 lithographirten Tafeln und 3 Zinkographieen.

STRASSBURG,

DRUCK UND VERLAG VON R. SCHULTZ & Cie

(BERGER-LEVRAULT'S Nachfolger).

1882.

Abkürzungen:

L. S. bedeutet: geologische Landessammlung von Elsass-Lothringen.
F. S. » Sammlung des Herrn Abbé Fairen.
U. S. » Sammlung der Universität Strassburg.
S. S. » Sammlung der Stadt Strassburg.
H. U. S. » Sammlung der Universität Heidelberg.
G. S. » Sammlung des Herrn Dr. Greppin (jetzt der geologischen Landessammlung von Elsass-Lothringen einverleibt).

Wo bei der Beschreibung der Arten unter den Citaten kein Speziesname angeführt ist, hat der betreffende Autor stets den von mir vorangestellten Namen benutzt. Bedient sich der citirte Autor eines anderen Namens, so ist derselbe dem Citat beigefügt. Es bedeutet z. B. S. 2 oben· «1871 Brauns, Unterer Jura. pag. 439. *Rhynchonella calcicosta* Quenst. sp.» dass Brauns meine *Rhynchonella plicatissima* als *Rhynchonella calcicosta* Quenst. sp. aufführt.

Ihrem hochverehrten Lehrer

Herrn Professor Dr. E. W. Benecke

zu Strassburg i. Els.

in Dankbarkeit zugeeignet

von den Verfassern.

VORWORT.

Der eine Theil des in dieser Arbeit beschriebenen Materials befindet sich in der Strassburger Universitäts- und städtischen Sammlung sowie in derjenigen der geologischen Landessammlung von Elsass-Lothringen. Der andere Theil wurde mir von Herrn Abbé FRIREN in Montigny bei Metz, der mir die Schätze seiner ausgezeichneten Sammlung mit der grössten Liebenswürdigkeit zur Verfügung stellte, geliefert. Es sei mir vergönnt, diesem Herrn hier verbindlichst für die Bereitwilligkeit zu danken, mit welcher derselbe meinen Bestrebungen entgegen gekommen ist.

Herr Professor ROSENBUSCH gestattete mir freundlichst die Untersuchung einiger zum Vergleich herbeigezogener Stücke aus der Gegend von Langenbrücken (Baden), welche der geologischen Sammlung der Universität Heidelberg gehören. Herr Professor E. W. BENECKE ermöglichte mir die ausgedehnteste Benützung der Hülfsmittel des ihm unterstellten Universitätsinstituts und machte mir insbesondere die fast vollständige Benützung der einschlägigen Litteratur möglich. Hierfür, sowie für manchen Rath bei der Ausführung meiner Arbeit bin ich demselben zum grössten Dank verpflichtet. Auch dem Herrn Rathsherrn PETER MERIAN zu Basel möchte ich meinen besten Dank für die freundliche Zusendung und Ueberlassung seiner *Rhynchonella acarus* aussprechen, ebenso dem Herrn ACHILL ANDREAE aus Frankfurt a. M., welcher mir zu wiederholten Malen selbstgesammeltes, zum Theil sehr werthvolles Material überlassen hat.

Die Abbildungen sind, mit nur wenigen Ausnahmen, von Herrn FASSOLI in Strassburg gezeichnet und lithographirt. Die Fig. 7—8 auf

Taf. II und Fig. 1—2 auf Taf. VI verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Professor Zittel, welcher deren Herstellung nach den Oppel'schen Originalstücken in der Universitätssammlung zu München durch Herrn Schlotterbeck gütigst veranlasst hat.

Die bei dieser Arbeit zu Rathe gezogene Litteratur ist weiter unten, chronologisch geordnet, angeführt. In der Bezeichnung der einzelnen Theile der Brachiopodenschalen folgte ich dem Zittel'schen Handbuche Band I, S. 648 ff.

Da, wo es irgendwie anging, war ich bemüht, die in Elsass-Lothringen gefundenen Formen in den Rahmen der schon bestehenden Nomenclatur einzufügen; andererseits habe ich mich freilich genöthigt gesehen, gewisse Benennungen, wie z. B. *Rhynchonella variabilis* u. a. die zu Verwirrungen ohne Ende führen, ganz bei Seite zu lassen, weil es nicht möglich ist, festzustellen, was der Autor unter denselben verstanden wissen wollte.

Die Aufstellung einiger neuer Namen war nicht zu umgehen. Ein sorgfältiges Vergleichen der vorliegenden Formen mit den Stücken der Strassburger Sammlungen und mit guten Abbildungen massgebender Monographieen führte zu der Ueberzeugung, dass nur auf diesem Wege Klarheit in die Darstellung zu bringen sei.

Um etwas Absolutes, um eine «gute Art» im alten Sinne, handelt es sich in diesen Fällen freilich nicht; vielmehr liegen dann entweder lokale Modificationen schon aus anderen Gebieten beschriebener Formen vor, oder es sind Mittelglieder von Formenreihen mit entfernt stehenden Endgliedern in fassbarer Weise zu fixiren.

Gegenüber den vielen neuen Spezies von Rhynchonellen mag die geringe Anzahl neu aufgestellter Terebratuliden wohl auffallen. Der Grund hiefür liegt daran, dass für die Bestimmung der Terebratuliden Deslongchamp's schönes Werk über die jurassische Brachiopodenfauna Frankreichs vorliegt, an die sich diejenige Elsass-Lothringens enge anschliesst, während die Rhynchonelliden noch nicht erschienen sind.

Als eine Hauptaufgabe wurde es betrachtet, die Uebergänge der einen Form in die andere, also die wahrscheinliche Verwandtschaft, festzustellen. Es ist dies auch in einer Anzahl von Fällen, wo Material in genügender Menge vorhanden war, gelungen, und es darf mit Sicherheit vorausgesetzt werden, dass sich nach Aufsammlung reicheren Materials noch mehr solcher Uebergänge werden feststellen lassen.

Als Anhalt für die Reihenfolge der Beschreibung wurde die geologische Aufeinanderfolge gewählt. Die Zusammenfassung von Formenreihen, wie die der *Rhynchonella spinosa* SCHL. sp., der *Rhynchonella oligacantha* BRANCO, der *Rhynchonella tenuispina* WAAGEN und anderer erschien dann um so naturgemässer, wenn das geologische Alter der einzelnen Glieder kein zu verschiedenes war.

Die Linguliden hat Dr. C. PETRI in Buchsweiler bearbeitet. Anfänglich hatte derselbe die Absicht, sämmtliche Brachiopoden zu bearbeiten, musste sich aber, da seine Berufsgeschäfte ihn in erhöhtem Maasse in Anspruch nahmen, nur auf die Vollendung des Abschnittes über die Linguliden beschränken und mir die übrige Arbeit übertragen.

Seine Notizen betreffs der Terebratuliden, welche mein Mitarbeiter mir bereitwilligst überliess, sind mir von vielem Nutzen gewesen.

Strassburg i. E., im Oktober 1881.

Dr. H. Haas.

VERZEICHNISS DER BENUTZTEN LITTERATUR.

1812—29. J. Sowerby. The Mineral conchology of Great-Britain.

1813. von Schlotheim. Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen etc.

1819. Lamark. Animaux sans vertèbres.

1820. von Schlotheim. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte etc.

1831. Buch. Pétrifications remarquables etc.

1833. Thirria. Statistique minéralogique et géologique du département de la Haute-Saône.

1832—34. C. von Zieten. Die Versteinerungen Württembergs.

1834. L. von Buch. Ueber Terebrateln, und ein Versuch, sie zu classifiziren. (Die deutsche Ausgabe erschien in den Abhandlungen der kgl. preussischen Academie der Wissenschaften, die französische, von Le Cocq übersetzt, in den Mémoires de la Société géologique de France, 1838, 1re série, 3e vol.)

1835—36. Phillips. Illustrations of the Geology of Yorkshire.

1835—36. F. A. Roemer. Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges.

1836. Lamark. Animaux sans vertèbres. 2. Auflage.

1837. C. Fromherz. Die Juraformation des Breisgaues.

1837. Pusch. Die Paläontologie Polens.

1837. Bronn. Lethaea geognostica.

1839. F.-A. Roemer. Nachtrag zu den Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges.

1843. F. A. Quenstedt. Das Flözgebirge Württembergs.

1843. Morris. Catalogue.

1848. Bronn. Index palaeontologicus.

1849. A. d'Orbigny. Prodrome.

1850. Davidson. A monograph of british oolitic and liasic brachiopoda. (British palaeontographical society. 1852.)

1851—55. F. Chapuis et G. Dewalque. Les terrains secondaires du Luxembourg, etc. (Mémoires de l'Académie royale de Belgique. Bd. XXV.)

1852. Davidson. Monograph of french liasic Spirifers. (Annals and Magazin of Natural History. April 1852.)

1852. F. A. Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde.

1852. Th. Davidson. A monograph of british oolitic and liasic brachiopoda. (British palaeontographical society. 1852.)

1854. Derselbe. Appendix to vol. I der vorstehenden Arbeit. (British palaeontographical society. 1854.)

1853. Deslongchamps. Notes présentées à l'Institut des provinces sur quelques nouveaux Brachiopodes du Lias.

1855. Terquem. Paléontologie de la Moselle.

1853. Oppel. Der mittlere Lias Schwabens.

1856. Piette. Note sur les grés d'Aiglemont et de Ramoigne. (Bulletin de la Société géologique de France. 2e série, t. 13.)

1856. Suess. Classification der Brachiopoden. (Nach Davidson. Bd. 1 der oben angeführten Arbeit.)

1856. O. Terquem. Paléontologie du système liasique inférieur du Luxembourg et de Hettange. (Société géologique de France, 2e série, t. 5, 3e mémoire.)

1857. Deslongchamps. Description du système oolithique inférieur du Calvados. (Bulletin de la Société linnéenne de Normandie. t. 2.)

1858. F. Chapuis. Nouvelles recherches sur les fossiles des terrains secondaires du Luxembourg. (Mémoires de l'Académie royale de Belgique. XXXIII.)

1858. F. A. Quenstedt. Der Jura.

1859. Oppel. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands.

1860. Martin. Paléontologie stratigraphique de l'infra-lias de la Bourgogne. (Mémoires de la Société géologique de France. 2e série, t. 7.)

1860. Deslongchamps. Notes sur l'étage bajocien des environs de Mâcon. (Mémoires de la Société linnéenne de Normandie. vol. XII.)

1861. TRAUTSCHOLD. Der Moskauer Jura, verglichen mit dem westeuropäischen. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XII, pag. 358.)

1861. OPPEL. Ueber die Brachiopoden des unteren Lias. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XIII, pag. 529.)

1862. DESLONGCHAMPS. Études critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. (Bulletin de la Société linnéenne de Normandie. vol. VIII.)

1863. U. SCHLOENBACH. Ueber den Eisenstein des mittleren Lias im nordwestlichen Deutschland. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XV, pag. 465.)

1863. W. WAAGEN. Ueber den Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz.

1863—1877. DESLONGCHAMPS. Brachiopodes (Paléontologie française etc. 1e série. Animaux invertébrés. Terrain jurassique. 9 Lieferungen.)

1864. C. VON SEEBACH. Der Hannover'sche Jura.

1865. O. TERQUEM et E. PIETTE. Le Lias inférieur de l'Est de la France. (Mémoires de la Société géologique de France, 2e série, t. 8, 1er mémoire.)

1866. O. TERQUEM et E. JOURDY. Monographie de l'étage bathonien dans le département de la Moselle. (Mémoires de la Société géologique de France, 2e série, t. 9, 2e mémoire.)

1866. J. DELBOS et J. KOECHLIN-SCHLUMBERGER. Description minéralogique et géologique du département du Haut-Rhin.

1867. W. WAAGEN. Ueber die Zone des Ammonites Sowerbyi. (BENECKE, Geognostisch-palaeontologische Beiträge. Bd. 1, pag. 507.)

1867. F. A. QUENSTEDT. Handbuch der Petrefactenkunde. 2. Aufl.

1869. Geological Magazin.

1869. D. BRAUNS. Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland.

1869. Proceedings of the Yorkshire naturaliste Club for the year 1869.

1869—74. DUMORTIER. Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône.

1870. WALKER. Rhynchonella from the Bradford-Clay. (Geological magazine vol. VII, pag. 562.)

1870. J. G. GREPPIN. Le Jura bernois et districts adjacents. (Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. Vol. VIII.)

1871. D. Brauns. Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland.

1871. F. A. Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands: Die Brachiopoden.

1875. Friren. Mélanges paléontologiques. (Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Metz, 2e série, 2e cahier.)

1875. R. Lepsius. Beiträge zur Kenntniss der Juraformation im Elsass.

1876. R. Tate. The Yorkshire lias.

1876. Davidson. A monograph of the british fossil brachiopoda. Supplement to the jurassic and triassic species. (British palaeontographical society. 1876.)

1878. Davidson. A monograph of the british fossil brachiopoda. Supplement to the jurassic and triassic species. (British palaeontographical society. 1878.)

1879. Branco. Der untere Dogger von Deutsch-Lothringen. (Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. 2. Bd., 1. Heft.)

1879. L. Sorby. Microscopical structure of shells, etc. (Quart. Journ. geolog. Society. Bd. XXXV. Proc. pag. 56.)

1879. L. Szajnocha. Die Brachiopodenfauna der Oolite von Balin bei Krakau. (Denkschriften der k. k. Academie der Wissenschaften zu Wien. Bd. XLI.)

1879. V. Uhlig. Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno. (Sitzungsberichte der k. k. Academie der Wissenschaften zu Wien. LXXX. Bd.)

1880. Choffat. Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. I. Le Lias et le Dogger au nord du Tage.

1880. Zittel. Handbuch der Paläontologie. Bd. I. Brachiopoden. S. 641.

1880. Douvillé. Notes sur quelques genres de Brachiopodes. [Terebratulidæ et Waldheimiidæ]. (Bulletins de la Société géologique de France, 3e série, t. 7, pag. 251 ff.)

1881. A. Zugmayer. Untersuchungen über rhätische Brachiopoden. (Mojsisovics und Neumayer. Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn. Bd. I, pag. 1.)

Rhynchonella, Fischer von Waldheim 1809.

Die Rhynchonellen des Lias.

Rhynchonella plicatissima Quenst. sp.
Rhynchonella belemnitica Quenst. sp.
Rhynchonella Deffneri Oppel.
Rhynchonella gryphitica Quenst. sp.
Rhynchonella Schimperi nov. sp.
Rhynchonella nov. sp.
Rhynchonella rimosa Buch sp.
Rhynchonella furcillata Theodori sp.
Rhynchonella oxynoti Quenst. sp.
Rhynchonella calcicosta Quenst. sp.
Rhynchonella rostellata Quenst. sp.
Rhynchonella triplicata Quenst. sp.
Rhynchonella curviceps Quenst. sp.
Rhynchonella amalthei Quenst. sp.
Rhynchonella Delmensis nov. sp.
Rhynchonella Rosenbuschi nov. sp.
Rhynchonella Steinmanni nov. sp.
Rhynchonella scalpellum Quenst. sp.
Rhynchonella acuta Quenst. sp.

Rhynchonella plicatissima Quenst. sp. 1852.

Taf. I, Fig. 1—3, 7—8.

1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 451. Taf. 36. Fig. 3.
1858. Derselbe. Jura. pag. 73 und 99. Taf. 12. Fig. 15.
1859. Oppel. Jura. pag. 123.
1861. Derselbe. Brachiopoden des untern Lias. pag. 535.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Aufl. pag. 539. Taf. 46. Fig. 3.

1867. Dumortier. Dépôts jurassiques, etc., vol. II. pag. 229.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 22.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 47. Taf. 37—40 und 54—57.
1871. Brauns. Unterer Jura. pag. 439. *Rhynchonella calcicosta* Quenst. sp.
1878. Davidson. Supplément. pag. 221. (Fig. 34 auf Taf. 28 ist eine Copie von *Rhynchonella plicatissima* Quenst. sp. in Quenstedt. Handbuch. 1852. Taf. 36. Fig. 3 und 1867. Taf. 46. Fig. 3.)

Brauns sowohl, als auch Davidson lassen diese Spezies nicht gelten, werfen sie vielmehr mit der nachher zu besprechenden *Rhynchonella calcicosta* Quenst. sp. zusammen. Berücksichtigt man jedoch, was Quenstedt, Brachiopoden, pag. 51, sagt, so kann von einer Identificirung beider Formen keine Rede sein.

Es treten zwei extreme Formen auf, eine längliche und eine breite, welche dem Lager nach ziemlich scharf getrennt sind. — Die Erstere ist nur auf die Zone des *Belemnites brevis* beschränkt, die Letztere findet sich in den tieferen Schichten, kommt aber noch, wenn auch sehr selten, mit den länglichen Exemplaren zusammen vor. Uebergänge zwischen beiden Formen sind beobachtet.

Die mehr in die Breite gezogene Form ist in den Angulatusschichten und dem unteren Gryphitenkalke sehr häufig, ja sogar charakteristisch für denselben; doch sind gute Exemplare selten, da die Schalen beinahe durchweg zerdrückt sind. — Das häufigste Vorkommen ist ca. 10 Millimeter breit und ca. 7—8 Millimeter lang. Die Wirbelspitze ist ziemlich stark übergebogen, das Deltidium ist umfassend, die Arealkanten sind scharf. Die kleine, ziemlich gewölbte Schale ist mit 13—15 scharfkantigen Rippen geziert, von denen 3—5 auf den Wulst kommen. Letzterer ist sehr stark ausgeprägt. Die Mehrzahl der Rippen verliert sich etwa auf der Höhe des 3. oder 4. Viertels der Schale, vom Stirnrande an gerechnet. In den

weniger häufigen Fällen reichen dieselben noch als feine Streifen bis zum Wirbel hinan.

Die grosse Schale weist 12—14 ebenfalls sehr scharfkantige Rippen auf, von denen 2—5 auf den Sinus kommen. Derselbe ist der Gestaltung des Wulstes entsprechend tief eingeschnitten.

In vereinzelten Fällen wird die Zahl der Rippen auf der grossen Schale grösser, als auf der kleineren. Der Grund hiefür liegt darin, dass an den äussersten Flügelecken der grossen Schale noch je eine neue Rippe auftritt.

Die längliche Form hat eine Länge von ca. 13 Millimeter und ist etwa 10 Millimeter breit. Sie weist durchgängig weniger Rippen auf, als die breite Form; dieselben, 11 an der Zahl, wovon 5 auf dem Wulste stehen, gehen alle bis zur Wirbelspitze hinauf. Die übrigen Verhältnisse sind ebenso wie bei der andern Modification.

Auf die verwandtschaftlichen Beziehungen mit anderen Arten komme ich weiter unten auf Pag. 4 und 13 zu sprechen.

Vorkommen: Unterer Lias, α.

Ober-Elsass: Aue bei Sentheim (Brevisschichten); Reichenweier (Gryphitenkalk).

Unter-Elsass: Waldenheim (Angulatenschichten); Rosheim, Ottrott, Hochfelden, Reichshofen, Wörth (Gryphitenkalk). (L. S.)

Lothringen: Cheminot, Verny, Colombey bei Metz, Hettingen (Gryphitenkalk); Peltre, Grigy (Brevisschichten). (L. S.)

Nachbarländer: Pratteln im Kanton Basel, Lehener Berg bei Freiburg i. B. (G. S.) — Malsch bei Heidelberg. (U. S.)

Rhynchonella belemnitica Quenst. sp. 1858.

Taf. I, Fig. 4—6, 9—10.

1858. Quenstedt. Jura. pag. 73. Taf. 8. Fig. 15.
1861. Oppel. Brachiopoden des untern Lias. pag. 535.
1867. Quenstedt. Handbuch. pag. 539. Taf. 46. Fig. 1.
1871. Derselbe. Brachiopoden. pag. 43. Taf. 37. Fig. 33—36.

Die Grösse variirt sehr. Es gibt kleine Exemplare von einer Länge von 12 Millimeter bei einer Breite von 10 Millimeter und wiederum solche, die 18 Millimeter breit und 19 Millimeter lang sind. Auch Formen, bei welchen die Breite die Länge überwiegt, kommen vor, sind jedoch seltener.

Die kleine Schale ist mit 8—10 scharfkantigen Rippen versehen, von denen bei den kleineren Exemplaren nie mehr als 3, bei den grösseren jedoch bis 5 auf den Wulst kommen. Dieselben verlaufen bis in den Wirbel; bei einigen und zwar meist kleineren Exemplaren bleibt dieser auch glatt.

Die grosse Schale ist mit einem ziemlich ausgesprochenen Sinus versehen, der je nach den Verhältnissen am Wulste 2—4 Rippen trägt. Die Wirbelspitze ist nur wenig über die kleine Schale übergebogen. Das umfassende Deltidium ist nur in wenigen Fällen erhalten. Die Arealkanten sind sehr scharf, die Schlosslinie verläuft fast gerade. Beide Schalen sind nur wenig gewölbt.

Verhältniss zu anderen Arten. Die Beschaffenheit der Wirbelspitze, die schärferen Arealkanten und die bedeutend geringere Anzahl der schärferen Rippen dienen, abgesehen von den grösseren Dimensionen, zur Trennung dieser Art von *Rhynchonella plicatissima* Quenst. sp. Es kommen jedoch im oberen Gryphitenkalke von Lothringen längliche Exemplare vor, bei welchen der allgemeine Habitus, speziell die mehr lange als breite Form an *Rhynchonella plicatissima* erinnert, während die Bildung des Wirbels und der Rippen auf *Rhynchonella belemnitica* hin-

weist (cf. QUENSTEDT. Handbuch, 1867. pag. 539). Es muss hier der individuellen Auffassung überlassen bleiben, die betreffenden Formen zu *Rhynchonella belemnitica* oder zu *Rhynchonella plicatissima* zu stellen. (cf. Taf. I, Fig. 7—8.)

Vorkommen: Unterer Lias, α.

Elsass: Bis jetzt noch nicht gefunden.

Lothringen: Cheminot, Verny (Gryphitenkalk); Peltre, Grigy (Brevisschichten). (L. S.) Für die oben erwähnten Zwischenformen Peltre speziell.

Nachbarländer: (?) Lehener Berg bei Freiburg i. B. (G. S.); Malsch bei Heidelberg. (H. U. S.) (Gryphitenkalk.)

Rhynchonella Deffneri OPPEL 1861.

Taf. II, Fig. 1—19.

1861. OPPEL. Brachiopoden des unteren Lias. Z. d. g. G. pag. 535 und die Abbildungen hiezu: 1852. QUENSTEDT. Handbuch. Taf. 36. Fig. 2.

1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 451. Taf. 36. Fig. 2. *Rhynchonella triplicata juvenis* QUENST. sp.

1867. Derselbe. Handbuch. 2. Auflage. pag. 539. Taf. 46. Fig. 2. *Rhynchonella triplicata juvenis* QUENST. sp.

1871. Derselbe. Brachiopoden. pag. 40 und folg. *Rhynchonella gryphitica* QUENST. sp. und *Rhynchonella gryphitica, var. pilula* QUENST. sp. z. Thl. Taf. 37. Fig. 15—18. 19—21.

1778. DAVIDSON. Supplement. pag. 211. Taf. 28. Fig. 35, 36. *Rhynchonella triplicata var. juvenis* QUENST. sp.

Diese von OPPEL aufgestellte Art hatte QUENSTEDT mit dem Namen «*Terebratula triplicata juvenis*» bezeichnet; auch in der 6 Jahre nach OPPEL's Abhandlung erschienenen 2. Aufl. seines Handbuchs behielt er diesen Namen noch bei. Erst in den 1871 erschienenen Brachiopoden trennte er eine *Terebratula gryphitica juvenis* und *Terebratula gryphitica pilula* von *Terebratula triplicata*. QUENSTEDT fasst nun sehr Verschiedenartiges unter diesen Namen zusammen, was besonders für das Vorkommen in

Schwaben sehr praktisch sein mag, für Elsass-Lothringen aber nicht anwendbar ist. Denn, wenn auch das, was OPPEL «*Rhynchonella Deffneri*» benannt hat, in der Jugend von der eigentlichen *Rhynchonella gryphitica* und deren Abänderungen kaum zu trennen ist und auch bei den ausgewachsenen Formen allerhand Uebergänge von einer Form in die andere, und sogar noch z. Th. in eine dritte Art, die *Rhynchonella Schimperi* nov. sp. vorhanden sind, so ist doch die typische ausgewachsene Form der *Rhynchonella Deffneri* so grundverschieden von den typischen Exemplaren der *Rhynchonella gryphitica* QUENST. sp., dass man beide Arten unmöglich unter einem Namen vereinigen darf.

Die kleine Schale der Normalform ist fast ganz glatt. Wenn überhaupt Rippung vorhanden ist, so beginnt dieselbe ganz schwach in der Nähe des Scheitels. In vielen Fällen ist auch daselbst nicht die geringste Spur einer Rippenbildung bemerkbar. Am Stirnrande zeigt sich eine starke Einbiegung nach vorne, welche einen ganz glatten Wulst hervorruft. Wenn Berippung vorhanden ist, so sind es meist 2—3, selten 4 scharfkantige Rippen, die den dann öfters sehr stark hervortretenden Wulst zieren und demselben ein etwas eckiges Aussehen geben. Sie verlaufen schon auf der Höhe des ersten Drittheils der Schale, vom Stirnrande an gerechnet, und der Wirbel bleibt bei allen Formen ganz glatt, während die Flügel eine einzige, aber sehr stark ausgesprochene Rippe aufweisen.

Ist der Wulst glatt, so ist auf dem Sinus ebenfalls nicht die geringste Spur von Berippung zu bemerken. Im andern Fall besitzt derselbe je nach der Beschaffenheit des Wulstes 1—3 ebenfalls sehr scharfkantige Rippen, welche, wie diejenigen des Wulstes, sehr bald verschwinden. Der Schnabel ist sehr spitz und sein sehr starkes Ueberbiegen auf die kleine Schale erlaubt es nicht, über Deltidium und Foramen Beobachtungen anzustellen. Die Arealkanten sind sehr scharf und die Schlosslinie verläuft fast gerade.

Bei den einen starken Wulst bildenden Formen — und es

sind speziell die grossen alten Exemplare, welche die Tendenz hierzu haben — wölbt sich die kleine Schale gleich unter dem Wirbel und fällt dann, fast unter einem rechten Winkel, gegen die Stirne zu ab. Es ist die Regel, dass, je grösser der Wulst ist, je mehr er hervorspringt und dann die Form zur Rundung hinneigt oder an Breite zunimmt, desto mehr auch die Wirbelspitze auf die kleine Schale herabgebogen ist, so dass die grosse Schale plötzlich unter 90° abbricht und die Schnabelspitze in der Mitte eine Kante erhält.

Die Abänderungen unserer Art sind überhaupt so mannigfaltig, dass man viele Tafeln mit den Abbildungen derselben füllen könnte. Taf. II, Fig. 7—8 zeigt einige von Oppel's Originalexemplaren aus der Münchener Sammlung.

Dieselben stammen aus dem untern Lias von Mähringen in Württemberg und unterscheiden sich von unsern Formen durch ihre grössere Breite an der Stirn und durch die höher hinaufreichenden Falten am Wulste, sowie durch das Auftreten von zahlreicheren Rippen an den Flügeln. Es ist wohl dieser ein Aehnlichwerden mit der nachher zu besprechenden *Rhynchonella gryphitica* Quenst. sp. bedingende Umstand, welcher Quenstedt veranlasst hat, beide Formen zusammenzuwerfen.

Die Länge beträgt durchschnittlich 12—13 Millimeter, die Breite 10—11 Millimeter; doch kommen auch Exemplare vor, die ebenso breit, wie lang sind, oder auch solche, bei welchen die Breite die Länge bedeutend überwiegt (cf. Taf. II). Auch abnorme Formen sind nicht selten.

Verhältniss zu anderen Arten. Eine scharfe Grenze zwischen *Rhynchonella Deffneri* und *Rhynchonella gryphitica* Quenstedt's ist in gewissen Stadien der Entwicklung sehr wohl zu ziehen und darum wurden beide getrennt gehalten. Auf Formen, welche der Unterscheidung Schwierigkeiten bereiten, komme ich unten zurück.

Vorkommen: Unterer Lias, α.

Unter-Elsass: Rosheim, Mattenkuppe bei Oberbronn (Gryphitenkalk); Mühlhausen (diluvial). (L. S.)

Lothringen: Cheminot, St. Jure bei Verny, Verny, Liéhon, Lemud, Peltre, Grigy, Vallières, überhaupt Umgebung von Metz (Gryphitenkalk und Brevisschichten). (L. S. — F. S.)

Rhynchonella gryphitica Quenst. sp. 1871.

Taf. II, Fig. 20—30.

1871. Quenstedt. Handbuch. pag. 40 ff. Taf. 37. Fig. 11—13, 24—29 und Taf. 40. Fig. 94.
1852. Derselbe. Handbuch. pag. 451. Taf. 36. Fig. 2. *Rhynchonella triplicata* und *triplicata juvenis* Quenst. sp. z. Thl.
1858. Derselbe. Jura. pag. 73. Taf. 8. Fig. 18—20 und 22. *Rhynchonella triplicata juvenis* Quenst. sp. z. Thl.
1858. Oppel. Jura. pag. 108. *Rhynchonella variabilis* Schl. sp. z. Thl.
1867. Quenstedt. Handbuch. pag. 539. Taf. 46. Fig. 2. *Rhynchonella triplicata* und *triplicata juvenis* Quenst. sp. z. Thl.

Bei den typischen Exemplaren trägt der Wulst 2—4 Rippen, ganz ausgewachsene Individuen weisen hie und da auch 5, seltener 6 Rippen am Wulste auf; jedoch finden sich nur bei ganz grossen Formen deren mehr als 4. So lange die Form noch im Stadium der *Rhynchonella gryphitica* Quenstedt's steht, besitzt sie nie mehr als 3 Rippen. In der sehr deutlich ausgesprochenen Einsenkung zwischen Wulst und Flügeln können auch manchmal neue Rippen entstehen; ebenso gabelt sich nicht selten eine der Wulstrippen auf halber Höhe der Schale gegen die Stirne zu, oder das umgekehrte Verhältniss, dass 2 Wulstrippen sich nahe am Stirnrande zu einer einzigen vereinigen, findet statt. Dieselben reichen bis gegen den Wirbel hin. Die Flügel sind mit 2, seltener mit 3 Rippen versehen, die

ebenso, wie diejenigen des Wulstes, scharfkantig sind. Da, wo nur 2 Rippen vorhanden sind, sind sie beide gleich stark ausgebildet; wo ihrer hingegen 3 auftreten, ist die dem Wulste zunächst gelegene stets die am stärksten ausgeprägte und die mittleren sind oft kaum noch zu bemerken. Der Wulst selbst tritt mit dem Alter immer mehr hervor, so dass die ausgewachsenen Exemplare eine rundliche Form annehmen, was QUENSTEDT veranlasst hat, diesen den Namen *„gryphiticae pilulae"* zu geben, während er die flacheren Formen einfach *„gryphiticae"* und die ganz jungen *„gryphiticae juvenes"* nennt. — Somit besteht eine vollständige individuelle Entwicklungsreihe von *Rhynchonella gryphitica juvenis* durch *Rhynchonella gryphitica* zu *Rhynchonella gryphitica pilula.*

Unter den vielen hundert untersuchten Exemplaren dieser Spezies habe ich keine einzige *Rhynchonella gryphitica* von der Grösse der meisten *Pilula*-Formen gefunden, wohl aber häufig Entwicklungsformen, die es ermöglichten den allmäligen Uebergang der einen in die andere Varietät genau nachzuweisen. — Deshalb ist es wohl richtig, alle 3 Stadien der Entwicklung unter dem einen Namen *Rhynchonella gryphitica* zusammenzufassen.

Die grosse Schale hat im Sinus, je nach den Verhältnissen im Wulste, 1—5 Rippen aufzuweisen. Desgleichen sind die Flügel mit je 2, sehr selten mit je 3 Rippen versehen. Auch diese sind scharfkantig und fast bis in die Wirbelspitze hinein zu verfolgen. Der Schnabel ist spitz; die Verhältnisse des Deltidiums klar zu legen, gestattete der Erhaltungszustand der mir zu Gebote stehenden Exemplare nicht. Die Arealkanten sind ziemlich scharf, die Schlosslinie ist nur leicht gebogen. Die Schalen sind sämmtlich in glänzenden Kalkspath umgewandelt, meistens innen hohl und mit zierlichen, sehr spitzen Skalenoëdern dieses Minerals erfüllt. Sie springen meist schon

bei einem leichten Hammerschlag aus dem sie umhüllenden Gestein heraus.

Die Dimensionen der *Rhynchonella gryphitica* variiren ebensosehr, wie jene der *Rhynchonella Deffneri* Oppel. Die Länge beträgt bei den ausgewachsenen Individuen ca. 13—14, die Breite ca. 11—12 Millimeter. Abnorme, mehr breite als lange Formen kommen auch vor, speziell bei ganz alten Exemplaren.

Auf die Beziehungen unserer Art zu andern und auf ihre Verwandtschaftsverhältnisse komme ich in einem der nächsten Abschnitte zu sprechen.

Vorkommen: Unterer Lias, α.

Unter-Elsass: Buchsweiler (Bahneinschnitt), Zinsweiler Mattenkuppe bei Oberbronn (L. S.); Uhrweiler (S. S.) (Gryphitenkalk).

Lothringen: Cheminot, Verny, Liéhon, Sorbey-Mécleuves, Peltre, Grigy, Vallières bei Metz, St. Jure bei Metz, Kedingen (Gryphitenkalk und Brevisschichten). (L. S. — F. S.)

Nachbarländer: Schönthal im Kanton Basel, Lehener Berg bei Freiburg i. B. (G. S.) — Merl, Baltringen und Hassel in Luxemburg (Gryphitenkalk). (L. S.)

An den hier citirten Localitäten Lothringens sehr häufig, im Elsass seltener.

Als eigenthümliche Erscheinung sei noch hervorgehoben, dass die Formen von Hassel, Baltringen und Merl in Luxemburg und diejenigen von Kedingen in Lothringen, also aus dem äussersten Nordwesten, eine viel grössere Aehnlichkeit mit den schwäbischen Vorkommnissen besitzen, als die Exemplare von den andern Localitäten.

Rhynchonella Schimperi nov. sp.

Taf. II, Fig. 31—32. Taf. III, Fig. 1—12.

Die kleine Schale hat 9—12, selten mehr Rippen, wovon 3—4 auf den Wulst kommen, der stark ausgeprägt und durch eine tiefe Einsenkung von den Flügeln getrennt ist. In der Einsenkung beobachtet man zuweilen eine nur schwach angedeutete, weitere Rippe, die fast nie an beiden Seiten zugleich vorhanden ist, sondern meist nur an einer derselben auftritt. — Mit der Zahl der Wulstrippen correspondirt auch die Zahl derjenigen auf den Flügeln, so dass an Formen mit 3 Wulstrippen 3 Flügelrippen und an solchen mit 4 Rippen am Wulste ebenso viele an jedem Flügel auftreten. Dieses ist die Norm, doch kommen auch Exemplare mit 4 Rippen am Wulste, welche deren nur 3 oder sogar nur 2 auf jedem Flügel besitzen und umgekehrt solche mit 3 Wulstrippen und 4 Rippen an jedem Flügel vor. Seltenheiten sind Formen mit 5 oder gar 6 Wulstrippen. In diesem Falle weisen die Flügel nie mehr als 3 Rippen auf. Oefters vereinigen sich auch 2 Rippen gegen den Stirnrand hin zu einer einzigen; seltener dagegen ist es, dass eine Rippe sich gegen den Stirnrand hin gabelt. — Beide Erscheinungen treten nur an den Wulstrippen auf; in einem einzigen Falle konnten zwei gegen den Stirnrand hin sich vereinigende Rippen auch in der Einsenkung zwischen Wulst und Flügeln beobachtet werden. Eine ganz eigenthümliche Ausnahme von der Regel bildet das auf Taf. II, Fig. 31 abgebildete Exemplar aus der Sammlung des Herrn Abbé Friren, das bei einem typisch ausgesprochenen Habitus unserer Spezies auf der oberen Hälfte der Schale eine Berippung ähnlich gewissen Exemplaren der *Rhynchonella rimosa* Buch sp. zeigt.

Je grösser die Form wird und je geringer die Anzahl der Rippen ist, desto scharfkantiger sind dieselben. Bei den brei-

teren Exemplaren sind sie oft nur noch schwach angedeutet und verlaufen auch nicht erst in der Wirbelgegend, wie bei den scharfkantigen Formen, sondern schon auf der Mitte der Schalen.

Die grosse Schale hat einen tief eingeschnittenen Sinus mit 2—3 Rippen auf demselben; die demselben zunächst gelegene ist die kräftigste, die mittlere ist schon schwächer und die letzte oft nur ganz schwach ausgebildet. Unter dem ziemlich auf die kleine Schale herabgebogenen, spitzen Schnabel liegt das von einem umfassenden Deltidium begrenzte Foramen. Die Arealkanten sind stets sehr scharf; die Schlosslinie verläuft gerade.

Die durchschnittliche Länge der typischen Exemplare beträgt 9—12 Millimeter, die Breite meist ebenso viel. Mitunter überwiegt die Länge auch die Breite um ca. 2—3 Millimeter. Abnorme Bildungen sind sehr häufig (cf. Taf. III).

Bemerkenswerth ist, dass unter dem Material, welches an einem einzigen Morgen in Grigy gesammelt wurde, mehr als 20 Varietäten sich vorfanden, von denen jede eine andere Eigenthümlichkeit zeigte.

Auf die verwandtschaftlichen Beziehungen zu andern Arten komme ich weiter unten zu sprechen.

Vorkommen: Unterer Lias, α.

Elsass: Mit Sicherheit nicht bekannt.

Lothringen: Peltre, Grigy, Vallières, St. Jure bei Verny, Kedingen (Brevisschichten). (F. S. — L. S.)

Sie trägt den Namen des um die geologische Wissenschaft hochverdienten, jetzt verewigten Professors Dr. W. Schimper.



Rhynchonella nov. sp.

Taf. III, Fig. 13.

Unter dem mir von Herrn Abbé FRIREN zur Verfügung gestellten Material befindet sich ein einziges Exemplar einer ganz neuen Form, welches aus den Schichten des *Belemnites brevis* von Grigy stammt.

Die 4 Millimeter breite und kaum 6 Millimeter lange Form ist auf der kleinen Schale mit 18 scharfkantigen, erst im Wirbel verlaufenden Rippen versehen, von denen 4 den nicht stark hervortretenden Wulst und je 7 die Flügel zieren. Die kleine Schale ist viel stärker gewölbt als die grosse, bei welcher die Rippen sich ganz ähnlich verhalten wie diejenigen auf der kleinen. Der Sinus ist nur schwach entwickelt. Die Arealkanten sind ziemlich scharf; der Schnabel ist kaum auf die kleinere Schale übergebogen. Der Erhaltungszustand des Exemplars erlaubte keine Beobachtungen betreffend des Deltidiums.

Bei dem geringfügigen, mir bisher zu Gebote stehenden Material verzichte ich auf eine spezifische Benennung.

Die Verwandtschaftsverhältnisse der unterliasischen Arten unter sich und ihre Beziehungen zu den mittelliasischen Arten.

Im unteren und mittleren Lias α treten, wie auf den vorhergehenden Seiten auseinandergesetzt wurde, zwei Formen von Rhynchonellen auf, die *Rhynchonella plicatissima* QUENST. sp. und die *Rhynchonella belemnitica* QUENST. sp. Beide sind, wie schon bei der Beschreibung der letzteren gesagt worden ist, durch Mittelformen, wie sie Fig. 13—14 auf Taf. I veranschaulichen, miteinander verbunden.

Bei *Rhynchonella plicatissima* QUENST. sp. besteht ferner ein Uebergang nach *Rhynchonella Schimperi* nov. sp., indem Exemplare, wie Taf. III, Fig. 8—9 sie zeigen, unverkennbar als Mittelformen zwischen

beiden aufzufassen sind. Es sind dies Formen, welche die grösste Aehnlichkeit mit den länglichen Typen von *Rhynchonella plicatissima*, wie sie QUENSTEDT in seinen Brachiopoden, Taf. 37, Fig. 37—39, treffend wiedergibt, zeigen. — *Rhynchonella belemnitica* besitzt unter den unterliasischen Arten keine weiteren Verwandten; erst in den Davœikalken treten gewisse Formen der *Rhynchonella triplicata* QUENST. sp. non PHILLIPS auf, zu welchen sie in naher Beziehung zu stehen scheint.

Schwer ist es, sich eine Vorstellung von den Beziehungen der *Rhynchonella Schimperi*, der *Rhynchonella Deffneri* und der *Rhynchonella gryphitica* zu einander zu bilden.

Sicher zu konstatiren ist, dass alle drei Arten gleiche Jugendstadien haben. Von dieser Thatsache hat man jedenfalls auszugehen. Es findet nun aber weiterhin nicht eine einfache Entwicklung in drei divergente Reihen statt, sondern es wird die Variabilität gleichzeitig nebeneinander vorkommender Formen eine so grosse, dass jeder Versuch, eine leitende Form in dem Ganzen festzuhalten, auf die grössten Schwierigkeiten stösst.

Das erste Jugendstadium aller drei Formen ist ganz glatt. Erst wenn die Schale eine gewisse Grösse erreicht hat, fängt die Fältelung derselben an. Zunächst treten am Stirnrande drei feine Rippen auf; dabei pflegt sich bei schwacher Entwicklung derselben die Wirbelspitze stärker zu krümmen, während bei stärkerer Rippenbildung der Schnabel spitzer bleibt. Je nachdem nun der eine oder der andere Fall eintritt, entstehen Formen, die zu *Rhynchonella gryphitica* und *Schimperi* gestellt werden können, oder die zu *Rhynchonella Deffneri* hinüber führen.

Wird die Rippenbildung gleich in der ersten Jugend eine starke, so hat die Schale in den meisten Fällen eine Tendenz, mehr in die Breite zu wachsen; dabei biegt sich die Wirbelspitze nach und nach um und es entsteht die ächte *Rhynchonella gryphitica*. Entwickelt sich aus dem Jugendstadium dagegen eine schlankere Form, so bleibt der Schnabel spitzer, die Rippenbildung ist alsdann eine nur geringere und die Schale wird zur *Rhynchonella Schimperi*.

Tritt dagegen der seltenere Fall ein, dass während des Wachsthums der *Rhynchonella* bei zunehmender Breite der Schale und ähnlichem Verhalten der Wirbelspitze, wie bei der Entwicklung der *Rhynchonella gryphitica*, die Rippenbildung entweder nicht mehr oder nur

sehr wenig zunimmt, oder gar ganz fehlt, so erhalten wir eine als *Rhynchonella Deffneri* zu bezeichnende Form.

In dieser Weise kann man sich die Entwicklung nach Reihen etwa vorstellen. Als Beispiele des Zusammenhanges der schon vorgeschrittenen Formen unter einander mögen folgende angeführt werden:

a) Der Zusammenhang von *Rhynchonella Schimperi* mit *Rhynchonella Deffneri.*

Rhynchonella Schimperi nimmt eine rundliche Gestalt an, die Rippen werden abgerundeter und verlieren ihre Schärfe, beschränken sich dabei immer mehr und mehr auf die Stirngegend und verschwinden daselbst zuletzt fast vollständig. Gleichzeitig hat sich die Wirbelspitze übergebogen — nur in ganz seltenen Fällen findet das nicht statt — und schliesslich sieht das letzte Exemplar der Uebergangsreihe ganz so aus, wie *Rhynchonella Deffneri* und ist überhaupt nicht mehr von dieser zu unterscheiden. Taf. I, Fig. 15—17 veranschaulicht einige Formen eines solchen Uebergangs. Dieser kann nun bei Exemplaren aller Dimensionen (ausser den ganz kleinen, jugendlichen) stattfinden und ist nicht auf eine Altersstufe beschränkt. An den Habitus der Form ist er nicht gebunden, denn man kann denselben sowohl an breiten, wie auch an schlanken Exemplaren beobachten.

Ein sehr merkwürdiger Umstand wurde bei Grigy beobachtet. *Rhynchonella Schimperi* und *Rhynchonella Deffneri* liegen dort zwar in einem und demselben Bett, doch nicht mit einander vermischt, sondern strichweise gesondert. Auf der einen Seite des grossen Steinbruchs kann man viele hundert Exemplare der einen auflesen, ohne auch nur ein Stück der anderen Art darunter zu finden und umgekehrt; an anderen Stellen finden sich wieder nur Uebergangsformen. Ob dieser Umstand nur localer Natur ist, konnte in Ermangelung ähnlicher, zu diesen Beobachtungen tauglicher Profile, wie das von Grigy, noch nicht festgestellt werden.

b) Der Zusammenhang von *Rhynchonella Deffneri* mit *Rhynchonella gryphitica.*

Hier sind es hauptsächlich die breiteren Formen und wiederum ganz unabhängig von der Grösse, an denen die Erscheinung besonders auffallend zu Tage tritt. An länglichen Exemplaren der beiden Spezies von ausgewachsenem Habitus konnte ich solche Uebergänge nicht nachweisen, wohl aber an den halb ausgewachsenen Individuen beider Arten;

also an länglichen Jugendexemplaren der *Rhynchonella gryphitica* und an noch wenig gerundeten der *Rhynchonella Deffneri*, nicht aber an länglichen und alten *Gryphitica*-Formen und stark gerundeten länglichen *Deffneri*-Formen.

Während bei den jugendlichen Exemplaren, ähnlich wie bei *Rhynchonella Schimperi* und *Rhynchonella Deffneri* durch Zu- oder Abnahme der Rippenbildung und verschiedene Ausbildung der Wirbelspitze der Uebergang vollzogen wird, findet bei den erwachsenen Formen mit der allmäligen Zunahme der Rippen auch eine Zunahme an Breite und Abrundung statt (Taf. II, Fig. 20, 22, 25).

Eine eigenthümliche Thatsache ist mir in dem schon genannten Steinbruche von Grigy bei Metz aufgefallen. Es ist dort der oberste Gryphitenkalk aufgeschlossen und es gestattet dieser Umstand die mit einander abwechselnden Lager von Kalk- und Mergelbänken sehr genau zu beobachten. In der zweitobersten Mergelbank liegen die typischen *Deffneri*-Formen zu unterst; je höher man kommt und der darüber liegenden kalkigen Schicht sich nähert, desto faltiger, *Gryphitica*-ähnlicher werden die Exemplare, bis in der Kalkbank selbst nur ächte *Gryphitica*-Formen auftreten. In der obersten, über dieser Kalkbank liegenden Mergelschicht treten zu unterst wieder diese schon erwähnten Uebergangsformen auf und ganz oben haben dieselben sich wieder in ganz typische *Rhynchonella Deffneri*-Exemplare umgewandelt. — Ob dieser Umstand nur ein Spiel des Zufalls ist, oder ob er erlaubt den Schluss zu ziehen, dass die Beschaffenheit des Meeresbodens einen bestimmten Einfluss auf die Bildung der Schalen der auf demselben lebenden Brachiopoden gehabt hat, wird durch fortgesetzte Untersuchungen, besonders auch in andern Gebieten, festzustellen sein.

Rhynchonella gryphitica und *Rhynchonella Schimperi* habe ich noch nicht zusammen gefunden; directe Uebergänge lassen sich hier nicht nachweisen, wenn auch einige sehr seltene Exemplare von *Rhynchonella Schimperi* vorliegen, welche Aehnlichkeit mit gewissen Formen der *Rhynchonella gryphitica* zeigen.

Ganz seltene Formen sind solche, wie sie Fig. 23, Taf. II zeigt. Ich habe nur wenige Stücke dieser Art gesehen; sie sind der Wirbelbildung nach zu *Rhynchonella gryphitica*, nach der Beschaffenheit des Wulstes und der grossen Anzahl Rippen jedoch zu *Rhynchonella plicatissima* zu stellen.

Fig. 31, Taf. II zeigt eine eigene Varietät der *Rhynchonella Schimperi*, die vielleicht als eine Vorläuferin der *Rhynchonella rimosa* Buch sp. der Davoeikalke anzusehen ist.

Unzweifelhaft werden sich noch manche andere Uebergänge unterliasischer Rhynchonellen nachweisen lassen. — Von weiteren Untersuchungen, zumal in anderem Gebiete, wird es abhängen, festzustellen, welchen allgemeine Geltung zukommt und welche nur localer Natur sind. Bei Vergleichen sind wir bisher beinahe allein auf Schwaben angewiesen, da noch in keinem andern Gebiet die Beziehungen der Formen zum Lager in so ausgezeichneter Weise hervorgehoben worden sind, wie das dort durch Quenstedt geschehen ist.

Rhynchonella rimosa Buch. sp. 1830.

Taf. III, Fig. 24—25.

1834. Buch. Ueber Terebrateln etc. pag. 42.
1832—34. Zieten. Versteinerungen Württembergs. Taf. 42. Fig. 5. pag. 56.
1836—39. Roemer. Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges. pag. 39.
1843. Quenstedt. Flözgebirge Württembergs. pag. 184.
1849. d'Orbigny. Prodrome. vol. I. pag. 239.
1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 451. Taf. 36. Fig. 10—13.
1852. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 70. Taf. 14. Fig. 6—6 *a*.
1853. Oppel. Der mittlere Lias Schwabens. pag. 68.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 139—141. Taf. 17. Fig. 18—21.
1859. Oppel. Jura. pag. 25.
1861. Oppel. Brachiopoden des unteren Lias. pag. 535 und 542. Taf. 12. Fig. 2.
1863. Ooster. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 43.
1863. Schloenbach. Der Eisenstein des mittleren Lias etc. pag. 552.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Auflage. pag. 540. Taf. 46. Fig. 10—13.
1871. Derselbe. Brachiopoden. pag. 54—57. Taf. 37. Fig. 102—117. 121.
1871. Brauns. Unterer Jura. pag. 442.
1878. Davidson. Supplement. pag. 189. Taf. 27. Fig. 10.

Diese Spezies bekommt durch die starke Wölbung der kleinen Schale ein kugeliges Aussehen. „Diese steigt schnell auf, vom Schlosse weg, biegt sich aber noch vor der Mitte und steigt nun weiter sehr sanft, fast horizontal, bis zum Scheitel.“ (Buch, Ueber Terebrateln etc. pag. 42.) Der Wulst trägt 3—4 gebogene, ziemlich scharfkantige Rippen. Nur 2 Wulstrippen, wie das Davidson an einer englischen Form beobachtet hat (Davidson, Supplement. pag. 189. Taf. 27, Fig. 10), kommen bei den mir zu Gebote stehenden Formen nie vor (Taf. II, Fig. 31).

Die Einsenkung zwischen Wulst und Flügeln ist nur gering; letztere sind in den gewöhnlichen Fällen mit 4, selten mit 5 Rippen versehen, von denen stets die nächst der Einsenkung am stärksten ausgebildet ist. Alle diese Rippen auf der kleinen Schale sind nun mit nur wenig Ausnahmen gegen den Wirbel hin gespalten, und zwar so, dass die Spaltung in der Höhe des ersten Drittels der Schale, vom Scheitel an gerechnet, beginnt. Die so entstehenden feinen Streifen sind bis zum Wirbel hin zu verfolgen.

Die grosse Schale ist sehr stark auf die kleine herabgebogen, so dass weder Foramen noch Deltidium zu sehen sind. Die Schlosslinie ist nur in der Mitte etwas gekrümmt, sonst ganz gerade. Die Arealkanten sind scharf; der Sinus ist „breit und flach“ (Buch).

Länge ca. 6—7 Millimeter, Breite ebenso viel.

Quenstedt hat verschiedene Varietäten geschieden, so *Rhynchonella rimosa oblonga*, *Rhynchonella rimosa multiplicata* u. s. w., Unterschiede, die an unsern Formen nicht festzuhalten sind.

Bezüglich der Verwandtschaftsverhältnisse siehe weiter unten.

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ.

Unter-Elsass: Barr (L. S.); Eberbach (L. S.) (Davoeikalk); Mühlhausen (L. S.) (diluvial).

Lothringen: Solgne (Davoeikalk); Malroy bei Metz (Numismalismergel). (L. S.)

Rhynchonella furcillata Theod. sp. 1834.

Taf. III, Fig. 14, 19—20.

1834. Buch. Ueber Terebrateln etc. pag. 43.
1836—39. Roemer. Norddeutsches Oolithengebirge. pag. 30. Taf. 13. Fig. 2.
1848. Bronn. Index palaeontologicus. pag. 1237.
1849. d'Orbigny. Prodrome. vol. I. pag. 239.
1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 452. Taf. 36. Fig. 14. *Rhynchonella fimbria* Sow. sp. z. Thl.
1852. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 69. Taf. 14. Fig. 2—5.
1853. Oppel. Mittlerer Lias. pag. 68. *Rhynchonella fimbria* Sow. sp. z. Thl.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 141. Taf. 17. Fig. 31—33. (34—36?)
1858. Oppel. Jura. pag. 125.
1863. Schloenbach. Der Eisenstein des mittleren Lias etc. pag. 553.
1863. Ooster. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 42—43.
1864. Seebach. Hannover'scher Jura. pag. 23.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Aufl. pag. 540. Taf. 46. Fig. 14.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 61. Taf. 37. Fig. 127—143. (138—143?)
1871. Brauns. Unterer Jura. pag. 443.
1878. Davidson. Supplement. pag. 189. Taf. 27. Fig. 1—3.

Die kleine Schale ist ziemlich gewölbt und steigt gleich unter dem Wirbel an, geht dann aber in einer fast geraden Linie zur Stirn, wo sie mit einem ziemlich starken Wulste, der 3—4 Rippen, selten deren 5 trägt, versehen ist. Dieselben sind, wie die 2—3 Flügelrippen auf jeder Seite, ziemlich scharfkantig. Die grosse Schale hat einen breiten Sinus, der je nach der Beschaffenheit des Wulstes 2—4 Rippen besitzt. 2—3 Rippen, von denen die dem Sinus zunächst liegende stets die stärkste ist, erheben sich auf jedem Flügel. Alle diese Rippen nun, sowohl die auf der grossen, als auch diejenigen

auf der kleinen Schale, brechen auf der Höhe des ersten Viertels derselben, vom Stirnrande an gerechnet, plötzlich ab und spalten sich in je 3 sehr feine, bis in die Wirbelspitze hinein verlaufende Streifen, „so dass es aussieht, als wäre jede Schale mit einem kleineren eng gestreiften Plättchen belegt" (BUCH, Ueber Terebrateln. pag. 43).

Beide Schalen weisen kräftige Anwachsstreifen auf. Der Schnabel ist spitz und ragt frei hinaus; die Arealkanten sind sehr scharf, das Deltidium umfasst das Foramen, die Schlosslinie ist gebogen.

Die vorliegenden Exemplare sind breiter, als lang; die Breite beträgt 15—16, die Länge 11—13 Millimeter. Doch sind auch Fälle beobachtet, in denen die Länge der Breite gleichkommt. Ein abnormes Exemplar aus der Sammlung des Herrn Abbé FRIREN in Metz ist sogar 18 Millimeter breit und 16—17 Millimeter lang (cf. Taf. III, Fig. 20).

Bezüglich der Beziehungen zu anderen Arten, siehe weiter unten.

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ.

Unter-Elsass: Eberbach, Zinsweiler (Davoeikalk); Mühlhausen (diluvial). (L. S.)

Lothringen: Haute- und Basse-Bévoie bei Metz (Davoeikalk). (F. S.)

Rhynchonella oxynoti QUENST. sp. 1852.

Taf. III, Fig. 21—22.

1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 451. Taf. 36. Fig. 4—5.
1853. OPPEL. Mittlerer Lias. pag. 67.
1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 107. Taf. 13, Fig. 22—23.
1859. OPPEL. Jura. pag. 108.
1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Aufl. pag. 539. Taf. 46. Fig. 4—5.
1871. Derselbe. Brachiopoden. pag. 41. Taf. 37. Fig. 53, 60—81.
1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 210. Taf. 28. Fig. 37—38.

Diese Spezies ist bis jetzt in Elsass-Lothringen nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden. Bei Malroy, nördlich von Metz, finden sich in den Numismalismergeln einige seltene verkieste Formen, welche wohl zu *Rhynchonella oxynoti* gehören können, deren Erhaltungszustand aber leider nicht festzustellen erlaubt, ob man es hier mit ächten Oxynoten oder mit jungen Rimosen zu thun hat.

Die unzweifelhaft mit der schwäbischen genau stimmende Form, findet sich nur an einem Punkte des Rheinthals, der hier mit aufgeführt werden mag, nemlich zwischen Zeutern und Oestringen bei Langenbrücken, in verkiestem Zustande, mit *Am. Jamesoni* im mittleren Lias (Numismalismergel).

Rhynchonella calcicosta Quenst. sp. 1852.

Taf. I, Fig. 11.

1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 451. Taf. 36. Fig. 6—9.
1853. Oppel. Mittlerer Lias. pag. 67.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 138. Taf. 17. Fig. 16—17.
1865. Terquem et Piette. Lias inférieur de l'Est de la France. pag. 114.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Aufl. pag. 540. Taf. 46. Fig. 6—9.
1869. Dumortier. Dépôts jurassiques du bassin du Rhône. pag. 152.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 51 und folgende. Taf. 37. Fig. 82 bis 91. 122.
1871. Brauns. Unterer Jura. pag. 439.
1875. Lepsius. Beiträge zur Kenntniss der Juraformation etc. pag. 17.
1878. Davidson. Supplement. pag. 220. Taf. 28. Fig. 24—33.

Die kleine Schale ist mit 10—11 scharfkantigen Rippen versehen, wovon 2—3 den stark ausgesprochenen Wulst bilden.

Die grosse Schale hat einen tief eingeschnittenen Sinus, der 1—2 Rippen trägt. Sämmtliche Rippen beider Schalen laufen bis in den Wirbel hinein. Der spitze Schnabel ragt meist weit hinaus, nur in seltenen Fällen ist er an die kleine Schale angedrückt. Das Deltidium ist discret, die Arealkanten sind scharf, die Schlosslinie verläuft gerade.

Die Form wird 8 Millimeter lang und ebenso breit. Bei den grossen Exemplaren ist die Wölbung der Schale nur gering, die kleineren jedoch neigen zur Kugelbildung.

Verhältniss zu anderen Arten. Verwandt ist diese Spezies mit *Rhynchonella curviceps* Quenst. sp., worauf wir bei Besprechung dieser Art noch zurückkommen werden. — In Lothringen fehlt die ächte *Rhynchonella calcicosta* bis auf einige zweifelhafte Formen, doch führen sie Terquem und Piette aus den Schichten des *Amm. bisulcatus* von Jamoigne (Meurthe-et-Moselle) auf. Gewisse Formen der *Rhynchonella Schimperi* (pag. 11) haben aber grosse Aehnlichkeit mit der ächten *Rhynchonella calcicosta* und liegt deshalb wohl die Vermuthung nahe, dass diese erstere Art vielleicht die *Rhynchonella calcicosta* in Lothringen vertritt.

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ.

Ober-Elsass: Reichenweier. (L. S.)

Unter-Elsass: Bossendorf. (L. S.)

Lothringen: Stückingen. (L. S.)
(Davoeikalk).

Rhynchonella rostellata Quenst. sp. 1871.

Taf. III, Fig. 26—31.

Quenstedt stellt *Rhynchonella rostellata* als eigene Spezies auf; nach den Elsass-Lothringer Vorkommnissen scheint es aber mehr, als handle es sich nur um jugendliche Formen gewisser Entwicklungen der nachher zu besprechenden *Rhynchonella triplicata* Quenst. sp. (non Phillips).

Der vollständige Nachweis für diese Behauptung lässt sich jedoch noch nicht stricte führen, da die nöthigen Beobachtungen an Ort und Stelle noch fehlen.

Meine Vermuthung stützt sich lediglich auf das Material, welches mir Herr Abbé Friren gütigst zur Verfügung stellte.

Bis 8 Millimeter lang und ebenso breit werdend. Die kleine Schale ist meist sehr bauchig und zwar liegt die grösste

Wölbung direct unter dem Wirbel. Beide Schalen sind je mit 8—9 Rippen versehen. 2—3 derselben bilden auf der kleinen Schale einen ziemlich ausgesprochenen Wulst, der durch eine tiefe Einsenkung von den Flügeln getrennt wird. Letztere sind mit je 3 Rippen versehen, wovon die dem Wulste zunächst liegende die ausgesprochenste ist.

Die grosse Schale hat einen tief eingeschnittenen Sinus; die Anzahl der auf ihm stehenden Rippen beträgt entsprechend der Zahl der Wulstrippen 1—2. Der Schnabel ist mehr oder weniger stark auf die kleine Schale angedrückt. Von Foramen und Deltidium ist nichts zu sehen. Die kaum bemerklichen Arealkanten sind nur sehr wenig scharf. Die Schlosslinie verläuft gerade.

Die Wirbelgegend ist auf beiden Schalen ganz glatt; mit zunehmender Grösse der Form reichen jedoch die Rippen immer höher hinauf und der Schnabel wird im Allgemeinen freier, bei manchen Exemplaren, speziell bei denjenigen, die grössere Neigung zum Rundlichwerden zeigen, bleibt derselbe aber auch angedrückt. Auf der grossen Schale bildet sich in der Wirbelgegend ein „Schnabelkiel", wie es QUENSTEDT nennt (cf. Taf. III, Fig. 28 *b*).

Verhältniss zu anderen Arten. Die eben beschriebene Form findet sich stets mit *Rhynchonella triplicata* QUENST. sp. zusammen. Junge Exemplare dieser letzteren Art findet man nun auffallender Weise nicht, auch nicht bei sehr häufigem Vorkommen ausgewachsener Individuen. Man kann die kleinsten Triplicaten an die grössten Rostellaten anschliessen, zumal letztere meist einen freier hinausragenden Schnabel und stärker ausgebildete, bis in den Wirbel hinein verlaufende Rippen besitzen, wie es *Rhynchonella triplicata* zukommt. Es ist in der That sehr schwer, eine grosse *Rhynchonella rostellata* von einer *Rhynchonella triplicata* mittlerer Grösse zu unterscheiden, wie dies QUENSTEDT andeutet, cf. Brachiopoden. pag. 53: «Dagegen treten unüberwindliche Schwierigkeiten ein, sowie man die scharfe Grenze feststellen will.»

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ.

Unter-Elsass: Wörth, Eberbach (Davoeischichten). (L. S.)

Lothringen: Solgne, Haute- und Basse-Bévoie bei Metz, Monterchen, Schell (Davoeikalk). (L. S. — F. S.)

Rhynchonella triplicata QUENST. sp. 1871 (non PHILLIPS).

Taf. I, Fig. 22—24, 26—31. Taf. III, Fig. 32, 34, 36—37.

1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 70 und folgende. Taf. 37. Fig. 176—183. Taf. 38. Fig. 1—22.

1858. Derselbe. Jura. pag. 141. Taf. 17, Fig. 27—29. *Rhynchonella variabilis.* SCHL. sp.

Non! *Rhynchonella triplicata* PHILL. 1843. QUENSTEDT. Flözgebirge. pag. 136 und *Rhynchonella triplicata* QUENST. sp. 1852. Handbuch. pag. 451. Taf. 36. Fig. 1, und 2. Aufl. pag. 539. Taf. 46. Fig. 1.

Es sind wohl in der ganzen Nomenclatur der fossilen Brachiopoden keine Namen so sehr missbraucht worden, als gerade die Bezeichnungen: «*Rhynchonella triplicata*» und «*Rhynchonella variabilis*». Beide sind so oft sowohl für ein und dieselbe, als auch für die allerverschiedensten Formen angewandt worden, dass es wohl gut sein wird, durch eine getreue Darstellung der Sache etwas Klarheit in die bestehende Verwirrung zu bringen.

Die erstere Bezeichnung «*Rhynchonella triplicata*» wurde zuerst von PHILLIPS in seiner Geology of Yorkshire I. pag. 134. Taf. 13. Fig. 22 aufgestellt und zwar für eine Spezies aus dem mittleren Lias, die, wie DAVIDSON nachgewiesen hat, identisch ist mit *Rhynchonella variabilis* SCHL. sp., d. h. mit denjenigen Formen, die eben DAVIDSON unter dieser Benennung zusammengefasst hat. Cf. DAVIDSON, Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 79. Taf. 15. Fig. 8—10. Taf. 16. Fig. 1—6. QUENSTEDT hat in seinen verschiedenen Werken eine und dieselbe Art mit den verschiedensten Namen und dann wieder ganz verschiedene Formen mit gleicher Bezeichnung belegt. So redet er in seinem

Handbuch 1852. pag. 451. Taf. 36. Fig. 1 von einer *Rhynchonella triplicata* aus dem unteren Lias (cf. *Rhynchonella gryphitica* Quenst. sp. pag. 8), indem er dazu bemerkt «die von Phillips gehört einer höher liegenden Form an». — Also dieselbe Benennung für Verschiedenes und eine *Rhynchonella triplicata* Quenst. sp. neben einer *Rhynchonella triplicata* Phill. sp.! In dem 1858 erschienenen Jura benannte er eben diese *Rhynchonella triplicata* Phill.: «*Rhynchonella variabilis*», meint aber die Zieten'sche Form damit, nicht die Schlotheims (Zieten. Versteinerungen Württembergs. Taf. 46. Fig. 2.), denn er sagt: «Ob Schlotheim an diese mitgedacht hat, kann nicht mehr ermittelt werden.» — In der 2. Auflage des Handbuchs 1867 lässt er diese Ansicht wieder fallen und behält die schon in der 1. Auflage desselben Werkes aufgestellte Benennung bei.

In seinen Brachiopoden 1871, pag. 70 kommt er nochmals auf den Namen «*Rhynchonella triplicata*» zurück, indem er denselben als gleichbedeutend mit *Rhynchonella variabilis* Schl. sp. in Davidson's Sinne ansieht. Er sagt dabei: «Desshalb sollte man über den Namen nicht streiten und nicht den älteren, sondern den besseren an die Spitze stellen.» Vorher heisst es l. c.: «Wir sind endlich in die günstige Lage gekommen, dass über die Sache kaum noch Zweifel obwalten kann», eine Ansicht, der ich mich leider nicht anschliessen kann.

Das Schwanken in der Auffassung bei einem so feinen Beobachter wie Quenstedt beweist eben die gewaltige Formenmannigfaltigkeit der unterliasischen Rhynchonellen. Entweder muss man aber eine Bezeichnung mit sehr weiter Grenze annehmen, oder man muss die einzelnen Formen durch Namen fixiren, auch dann, wenn Letzteres nur ein zeitweiliger Nothbehelf sein sollte.

Das, was Quenstedt in seinen Brachiopoden 1871 *Rhynchonella variabilis* benennt, ist, wie mir scheint, nicht identisch mit der *Rhynchonella variabilis* Davidson's. Die kleineren Formen, welche dieser Autor Taf. 15. Fig. 8—10 in seinen Oolitic and liasic brachiopoda etc. abgebildet hat, stimmen zwar mit den Exemplaren, die Quenstedt als Triplicaten auffasst, vollständig überein, allein es ist mir zweifelhaft, ob diese ersteren Formen und diejenigen auf Taf. 16. Fig. 1—6 zusammengeworfen werden dürfen, wie das Davidson thut. Letzterer sagt übrigens selbst pag. 80, indem er von Fig. 8—10 auf Taf. 15 redet: «they are exceptions to the general form.»

Anmerkung. Ich habe die englischen Exemplare freilich nicht gesehen und urtheile nur nach der Sachlage in Elsass-Lothringen, wo die eigentliche Vertreterin der englischen *Variabilis*-Formen im Lias δ liegt (cf. pag. 31 *Rhynchonella Delmensis* nov. sp.), während diejenigen Formen, die mit QUENSTEDT's Triplicaten-Typen stimmen, tiefer liegen, kleiner sind und mit den Exemplaren aus den Costatusschichten nicht verwechselt werden können. Leider gibt DAVIDSON nicht an, ob Fig. 8—10 auf Taf. 15 aus tiefer liegenden Schichten, als die grossen Formen auf Taf. 16 stammen, wie ich nach dem Vorkommen in Elsass-Lothringen habe geglaubt annehmen zu dürfen.

Später wird es wohl nöthig sein, den hier zu beschreibenden Formen einen andern Namen zu geben, da die Bezeichnung «*Rhynchonella triplicata*» aus den oben angeführten Gründen unhaltbar geworden ist. Bei meinem immerhin local beschränkten Materiale wollte ich dies jedoch selbst nicht thun.

Uebrigens sind Formen mit 2 oder 4 Wulstrippen ebenso häufig wie solche mit 3, wodurch der Name ohnehin bedeutungslos und falsch wird.

Auch die Bezeichnung «*Rhynchonella variabilis*» SCHL. sp. ist nicht beizubehalten, denn es ist, wie es von verschiedenen Seiten schon hervorgehoben wurde, unmöglich, genau festzustellen, was der Autor dieser Spezies darunter verstanden wissen wollte. Er begreift unter diesem Namen Formen aus den verschiedensten Formationen, ja sogar aus dem Zechstein! (Cf. SCHLOTHEIM, Petrefactenkunde etc. pag. 267 und die Abbildungen hiezu in LEONHARD, Taschenbuch etc. Bd. 7, 2. Abtheilung. Taf. 1. Fig. 4 a—c.)

Eine Beschränkung des Namens auch jener Formen mag für England thunlich sein, in Deutschland jedoch ist sie nicht durchführbar, da hier auch innerhalb der Formationen zu verschieden Gestaltetes und zu verschieden Altes zusammengeworfen wurde. Cf. A. D'ORBIGNY (Prodrome. 1849. vol. 1. pag. 259); ZIETEN (Versteinerungen Württembergs. pag. 57. Taf. 42. Fig. 6); OPPEL (Jura. pag. 108 und 187); QUENSTEDT (Handbuch 1852. pag. 451. Handbuch 1867. 2. Aufl. pag. 539. Jura. 1858. pag. 140 und pag. 73. Brachiopoden. pag. 43, an welcher Stelle er sagt: «ich hüte mich wohl, sie mit irgend einer bestimmten Form identificiren zu wollen.»)

Die Form ist durchschnittlich 12 Millimeter breit und ebenso lang. Die mässig gewölbte kleine Schale ist mit einem von 2—4, ganz selten 5 scharfkantigen Rippen gezierten Wulste versehen. Jeder Flügel ist mit 3—4 Rippen versehen, wovon die dem Wulste zunächst liegende die stärkste ist. Alle Rippen auf beiden Schalen verlaufen bis in den Wirbel.

Der Sinus der grossen Schale ist nur wenig tief und die in demselben stehenden Rippen sind ebenso scharfkantig, wie diejenigen des Wulstes der kleinen Schale. Der Schnabel ist spitz und ziemlich übergebogen; das Deltidium ist discret und das Foramen von mittlerer Grösse. Die Arealkanten sind scharf; die Schlosslinie ist anfangs nur wenig gebogen und verläuft alsdann ganz gerade.

Abnormitäten, wie Taf. I, Fig. 22 solche zeigt, kommen nicht selten vor.

Von den verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Arten wird weiter unten die Rede sein.

Quenstedt hat verschiedene Varietäten unterschieden, deren Auseinanderhaltung für unsere Verhältnisse nicht praktisch erscheint. Dichotomie der Wulstrippen scheint bei unseren Exemplaren seltener zu sein, als bei den schwäbischen, ebenso Ansteigen derselben am Stirnrande (Quenstedt, Brachiopoden. pag. 71).

Bez. der Jugendstadien dieser Spezies, cf. *Rhynchonella rostellata* Quenst. sp. pag. 22.

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ.

Elsass: Mühlhausen (diluvial). (S. S.)

Lothringen: Haute- und Basse-Bévoie bei Metz. (F. S.) Solgne und Cheminot. (L. S.) (Davoeikalk.)

Nachbarländer: Ruttehardt bei Basel. (G. S.)

Rhynchonella curviceps Quenst. sp. 1868.

Taf. I, Fig. 24—28, 30. Taf. III, Fig. 32—36. 38—42.

1858. Quenstedt. Jura. pag. 138. Taf. 17. Fig. 13—15.
1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 452. Taf. 36. Fig. 30. *Rhynchonella tetraëdra* Sow. sp.
1863. Schlœnbach. Eisenstein des unteren Lias etc. pag. 552.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Aufl. pag. 541. Taf. 46. Fig. 30. *Rhynchonella tetraëdra*. Sow. sp.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 241.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 57 und folgende. Taf. 37. Fig. 118 bis 120. 160.
1871. Brauns. Unterer Jura. pag. 439.
1875. Lepsius. Beiträge zur Kenntniss der Juraformation etc. pag. 17.

Die beiden Schalen tragen je 14—16 Rippen; 5—6 davon kommen bei der kleinen Schale auf den Wulst; diese sind scharfkantig, während die Flügelrippen mehr oder weniger abgerundet sind. Die Rippen verlaufen auf beiden Schalen bis in den Wirbel hinein.

Die grosse Schale hat einen breiten, meist nur wenig tiefen Sinus, dessen Rippen weit gegen die des Wulstes hin vorgreifen. Diese letzteren selbst sind an der Stirne sehr stark übergebogen, was der Form ihr charakteristisches, rundliches Aussehen gibt. Exemplare mit zusammengedrücktem Sinus, wie sie Quenstedt, Brachiopoden. pag. 58 erwähnt, kenne ich aus Elsass-Lothringen nicht. Der Schnabel ist bei den rundlichen Formen sehr auf die kleine Schale angedrückt, bei den jungen Exemplaren ragt er noch frei hinaus. Das Foramen ist klein, das Deltidium discret; die Arealkanten sind scharf, die Schlosslinie ist leicht gebogen.

Die Jugendstadien zeigen oftmals eine merkwürdige Aehnlichkeit mit gewissen Formen der *Rhynchonella calcicosta* und ist es wohl nicht

unwahrscheinlich, dass so Manches, was als *Rhynchonella calcicosta* aufgeführt wird, zu *Rhynchonella curviceps* zu rechnen ist. Die ganz typischen Jugendformen von *Rhynchonella curviceps* zeigen schon früh die scharfen Wulstrippen und deren Tendenz, sich am Stirnrande überzubiegen. Erst wenn etwa zwei Drittel der Grösse erreicht sind, wird das Ueberbiegen deutlich und dann beginnt auch der Schnabel sich auf die kleine Schale herabzubiegen.

Verhältniss zu anderen Arten. Brauns will diese Art mit *Rhynchonella calcicosta* Quenst. sp. vereinigen, eine Ansicht, der ich nicht beipflichten kann, da die typischen *Calcicosta*-Formen von den ächten *Curviceps*-Exemplaren so verschieden sind, dass ein Zusammenwerfen beider Spezies nicht recht thunlich erscheint.

Wie schon bei *Rhynchonella calcicosta* und weiter oben angedeutet wurde, gibt es allerdings Uebergänge, welche Quenstedt grösstentheils bei *Rhynchonella calcicosta* unterbringt. Für unsere Formen halte ich es aber für richtiger, sie zu *Rhynchonella curviceps* zu stellen. Mit dem Namen «*curviceps*» bezeichnet übrigens Quenstedt nicht ausschliesslich eine bestimmte Form, sondern auch Exemplare anderer Spezies aus gleichen Horizonten, die «einen übergebogenen Gipfel des Bauchschalenwulstes und eine ungewöhnlich hohe Stirnansicht» besitzen (Brachiopoden. pag. 58). Er spricht daher von einer *Rhynchonella rimosa curviceps*, einer *Rhynchonella amalthei curviceps*, etc.

Für unsere Verhältnisse ist ein solches Verfahren nicht einzuhalten; ich glaube alle diejenigen Formen, welche die oben besagten Verhältnisse am Wulste aufweisen, unter einer Bezeichnung zusammenfassen zu müssen.

Rhynchonella curviceps in unserem Sinne ist sowohl mit *Rhynchonella amalthei* als auch mit *Rhynchonella triplicata* Quenst. sp. verwandt. Man kann ihre Entwicklung von den ersten Jugendstadien an und ihr allmäliges Uebergehen in die letztgenannte Art leicht verfolgen. Es fehlen aber in Elsass-Lothringen alle solche Formen, die bei einer Wulstbildung, wie sie *Rhynchonella curviceps* aufweist, doch noch die Eigenthümlichkeiten einer *Rhynchonella rimosa* oder *Rhynchonella amalthei* haben.

Mehrfach ist auch *Rhynchonella curviceps* mit *Rhynchonella tetraëdra* vereinigt worden. Quenstedt hat aber bereits darauf hingewiesen, dass die englischen Autoren mit dem Namen «*Rhynchonella*

tetraëdra» sehr Verschiedenes zu bezeichnen scheinen, indem sie diese Art aus dem mittleren Lias bis in den *Inferior Oolite* reichen lassen (DAVIDSON, Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 95). Es ist ferner nicht ausser Acht zu lassen, dass *Rhynchonella tetraëdra* in England bedeutend grösser wird, als *Rhynchonella curviceps* bei uns (QUENSTEDT, Brachiopoden. pag. 58). Möglicher Weise sind die unten als *Rhynchonella Rosenbuschi* nov. sp. bezeichneten Formen Vertreter der grossen englischen liasischen *Rhynchonella tetraëdra*. Es bleibt noch festzustellen und des Weiteren zu erörtern, ob jene kleinen Formen der *Rhynchonella Rosenbuschi* aus den Schichten des *Ammonites costatus*, von denen bei der Beschreibung dieser Art die Rede sein wird und wie sie Fig. 11, Taf. IV. zeigt, nicht etwa den Uebergang von *Rhynchonella curviceps* nach *Rhynchonella Rosenbuschi* nov. sp. vermitteln.

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ.

Unter-Elsass: Eberbach und Bossendorf. (L. S.) (Davoei-schichten.)

Lothringen: Haute- und Basse-Bévoie bei Metz. (F. S.) Monterchen, Cheminot, Luppy, Solgne. (L. S.) (Davoeikalk.)

Rhynchonella amalthei QUENST. sp. 1852.

Taf. I, Fig. 12, 18—21.

1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 453. Taf. 36. Fig. 17.
1853. OPPEL. Mittlerer Lias. pag. 69.
1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 177. Taf. 22. Fig. 1.
1859. OPPEL. Jura. pag. 189.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 65. Taf. 37. Fig. 154—161.
1871. BRAUNS. Unterer Jura. pag. 441. *Rhynchonella tetraëdra* Sow. sp. z. Thl.
1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 201. Taf. 28. Fig. 18—21.

Die ausgewachsenen Exemplare sind ca. 8 Millimeter lang und 11 Millimeter breit. Die ziemlich gewölbte kleine Schale ist mit 25—30 Rippen versehen, wovon 4—5 den stark ausgesprochenen Wulst zieren. Diese sind bedeutend schärfer aus-

gebildet, als diejenigen auf den Flügeln, deren äusserste nur noch als feine Streifen wahrnehmbar sind. Dieser Umstand ist für unsere Spezies charakteristisch.

Die grosse Schale ist mit einem breiten und nur wenig tiefen Sinus versehen. Auch hier sind die Sinusrippen bedeutend stärker entwickelt, als diejenigen auf den Flügeln. Alle Rippen reichen auf beiden Schalen bis in die Wirbelgegend; nur bei wenigen Exemplaren bleibt dieselbe glatt. Der Schnabel ist spitz und ziemlich auf die kleine Schale übergebogen. Die Arealkanten sind scharf, das Deltidium ist discret und begrenzt ein Foramen von mittlerer Grösse. Die Schlosslinie verläuft fast ganz gerade.

Bezüglich der Verwandtschaften und Beziehungen zu anderen Arten siehe weiter unten.

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ.

Unter-Elsass: Silzklamm bei Uhrweiler, Merzweiler. (L. S.) (Costatusschichten.)

Lothringen: Bis jetzt noch nicht gefunden.

Nachbarländer: Athus in Belgien (Costatusschichten); Roppe bei Belfort (Margaritatusschichten). (L. S.)

Rhynchonella Delmensis nov. sp.

Taf. IV, Fig. 1—9.

1851—55. Chapuis et Dewalque. Terrains secondaires du Luxembourg. pag. 248—250. Taf. 36. (Fig. 5. *a—k.* non *l—n.*) *Rhynchonella variabilis* Schl. sp.

Die Formen, welche ich unter diesem neuen Namen einführe, gehören zu dem Kreise der *Rhynchonella variabilis* und *triplicata* der verschiedenen Autoren. Als *Rhynchonella variabilis* speziell bildeten sie Chapuis und Dewalque ab. Das mir vorliegende Material gestattet eine ganz bestimmte Entwicklungsreihe von der jugendlichen bis zur ausgewachsenen Form zu verfolgen. Eine besondere Benennung schien mir

daher, abgesehen von den bei *Rhynchonella triplicata*, pag. 24 angeführten Gründen, umsomehr am Platze, als es sich nach meinen bisherigen Erfahrungen um ein beinahe ausschliesslich lothringisches Vorkommen handelt.

Die Form gleicht im Allgemeinen der *Rhynchonella variabilis* bei Davidson, Oolitic and liasic brachiopoda. Taf. 16, Fig. 1—6 (nicht Fig. 2 und 20). Die kleine Schale ist mit einem 3—4 kräftige und scharfkantige Rippen tragenden Wulste versehen. In ganz seltenen Fällen sind 5 Wulstrippen vorhanden; seltener nur 2 oder gar blos 1, dann aber sehr stark hervortretende Rippe am Wulste. (Taf. IV, Fig. 1, 2, 3, 7, 8.) Die Flügel weisen ebenfalls je 3—4 Rippen auf und zwar ist die dem Wulste zunächst gelegene die schärfste. In der den Wulst von den Flügeln trennenden Einsenkung sind öfters 2—3 ganz schwach angedeutete Rippen wahrnehmbar. Sämmtliche Rippen reichen bis etwas über die Mitte der Schale gegen den Wirbel hin, aber so, dass dieser ganz glatt bleibt. Die kleine Schale ist in den meisten Fällen stark gewölbt und zwar ist die Wölbung bei den mit 3 Wulstrippen versehenen Exemplaren stets grösser, als bei den andern.

Die grosse Schale besitzt einen je nach der Beschaffenheit des Wulstes mit 2—3 ebenfalls scharfkantigen Rippen versehenen Sinus. Diese Rippen reichen jedoch höher hinauf, als diejenigen auf der kleinen Schale und hören nur ganz wenig unter dem Wirbel auf. Der Schnabel ist sehr spitz und meist ziemlich übergebogen; das Deltidium ist umfassend. Die Arealkanten sind scharf, die Schlosslinie ist gebogen.

Die Normalform (Taf. IV, Fig. 3) ist fast ebenso lang wie breit, 24—25 Millimeter auf 26—27 Millimeter. Ausnahmen hievon sind jedoch nicht selten, denn unter dem mir zu Gebote stehenden, von Xocourt stammenden Materiale fanden sich Exemplare von viel bedeutenderer Länge als Breite und um-

gekehrt. Bei den selteneren Exemplaren mit 1 Wulstrippe findet öfters das erstere Verhältniss statt; da dagegen, wo der Wulst 2 oder 5 derselben aufweist, haben die Formen mehr eine Tendenz, in die Breite zu wachsen (Taf. IV, Fig. 8—9).

Die Menge des von einer Localität vorhandenen Materials hat es mir erlaubt, die Entwicklung dieser Spezies vom ganz jungen, faltenlosen Exemplare an bis zur stark aufgeblähten und mit mächtigen Wulstrippen versehenen Form hin genau zu verfolgen. Die kleinste mir bekannte Jugendform ist durchaus glatt, unten manchmal im Verhältniss zu ihrer Grösse ziemlich breit (Fig. 4). In dem darauf folgenden Stadium erscheinen erst 2 nur sehr schwach angedeutete Rippen am Scheitel und zwar auf der kleinen Schale, während die grosse immer noch glatt bleibt. Dieselben liegen mehr nach der rechten oder mehr nach der linken Seite hin und geben somit der Form ein etwas unsymmetrisches Aussehen, das ihr öfters während ihrer ganzen Entwicklung bleibt. In dem darauf folgenden Stadium zeigt sich allmälig die Krümmung der Scheitellinie und die Andeutung des Wulstes; erst wenn dieser ziemlich scharf ausgeprägt ist, wird durch die Bildung einer dritten Rippe, die nicht etwa zwischen den beiden andern, schon vorhandenen, sondern vielmehr an einer der beiden Seiten des Wulstes entsteht, die Symmetrie wieder hergestellt. Auch hievon giebt es Ausnahmen und ich habe sehr viele Exemplare vorgefunden, die im ganz ausgewachsenen Stadium noch unsymmetrisch erscheinen.

Mit der Ausbildung des Wulstes hat auch die Rippenbildung auf beiden Schalen begonnen. Die Wulstrippen wachsen nun nicht immer ganz symmetrisch fort; in den meisten Fällen sogar, wo deren 3 vorhanden sind, wächst eine derselben — und es kann sowohl die mittlere, als auch eine der beiden Seitenrippen sein — auf Kosten der beiden andern ganz unverhältnissmässig stark weiter und es entsteht nun selbstverständlicher Weise eine sehr grosse Verschiedenheit des Aussehens.

Oft verschwindet die eine Rippe ganz, dann entstehen Formen, die früher als *Terebratula biplicata* Phill. beschrieben worden sind, oder 2 Rippen verkümmern ganz und gar und die Formen sehen dann der *Rhynchonella acuta* Sow. sp. durchaus ähnlich, bis auf die etwas anders geformte Wirbelgegend. Oder es verwachsen die beiden auf Kosten der dritten stark entwickelten Wulstrippen ganz und die Verwachsung

derselben ist nur noch an einer Einschnürung an der äussersten Wulstspitze zu erkennen (Fig. 2).

Bei den Exemplaren mit 4 Wulstrippen ist solch ein unsymmetrisches Wachsthum einer derselben im Allgemeinen seltener, als bei denjenigen mit 3 Rippen. Da, wo ein solches vorhanden ist, findet es meist bei den beiden mittleren Rippen auf der rechten oder auf der linken Seite statt; nie dagegen tritt der Fall ein, dass etwa die 1. und 3. Rippe oder die 2. und 4. auf Kosten der andern stärker ausgebildet würde. Bei den Exemplaren mit 4 Rippen am Wulste ist dieser immer regelmässiger ausgebildet, als bei denjenigen mit 3 Wulstrippen; derselbe bildet dann meist eine kleine und nur schwach gekrümmte Bogenlinie, indem bei den normalen Formen die 2 mittleren Wulstrippen die beiden seitlichen nur sehr wenig überragen.

Es würde zu weit führen, hier alle die Variationen, die ich an dieser Spezies beobachten konnte, zu beschreiben. Die oben angeführten mögen genügen. Ganz selten scheinen Exemplare mit 5 Rippen, wie Taf. IV, Fig. 9 ein solches zeigt. Die Zurundung der Kammlinie der Wulstrippen etwas vor dem Scheitel und noch verschiedene kleinere Details möchten mich zur Ueberzeugung bringen, dass man es hier mit einer Mittelform zwischen unserer Spezies und der gleich im Folgenden beschriebenen *Rhynchonella Rosenbuschi* nov. sp. zu thun hat (cf. Chapuis et Dewalque, Terrains secondaires, etc. pag. 252).

Bezüglich der Schalenstructur, die microscopisch untersucht wurde, und zwar von 6 verschiedenen Exemplaren, kann nichts Neues gesagt werden. Sie zeigt die schief zur Oberfläche der Schale stehenden kleinen Prismen (cf. Sorby, Microscopical Structure of shells etc. im Februarheft der Proceedings of the geological Society etc. pag. 56 u. f.). Auch die microscopische Betrachtung und Untersuchung der Schalen von *Rhynchonella Rosenbuschi, Schimperi, Deffneri* und anderen Spezies ergab nichts Neues.

Rhynchonella Delmensis scheint mit wenigen Ausnahmefällen auf Lothringen beschränkt zu sein.

Vorkommen: Mittlerer Lias, δ.

Unter-Elsass: Uhrweiler (Costatusschichten); Mühlhausen (diluvial). (S. S.)

Lothringen: Xocourt, Luppy (Costatusschichten). (L. S. — F. S.)

Nachbarländer: Essey, They (Meurthe-et-Moselle) (Costatusschichten). (S. S.)

Rhynchonella Rosenbuschi nov. sp.

Taf. IV, Fig. 10—14.

1851—55. Chapuis et Dewalque. Terrains secondaires du Luxembourg. pag. 251. Fig. 1 *a—c*. *Rhynchonella tetraëdra* Sow. sp.

Chapuis und Dewalque beschreiben diese Form aus dem Macigno d'Aubange als *Rhynchonella tetraëdra* Sow. sp. Die wohl nicht ganz genauen Abbildungen stimmen zwar nicht vollständig mit unserer Form überein, allein die Beschreibung lässt an der Identität keinen Zweifel.

Wie der Name «*Rhynchonella variabilis* Schl. sp.», so hat auch die Bezeichnung «*Rhynchonella tetraëdra* Sow. sp.» eine sehr mannigfaltige Deutung erhalten. Wenn man nun den Begriff der Spezies sehr weit fasst, so könnte man unsere Form vielleicht noch bei dieser letzteren Art unterbringen; ich habe jedoch den bei einer genauen Untersuchung zu Tage tretenden Unterschied für erheblich genug gehalten, um eine besondere, allerdings der *Rhynchonella tetraëdra* Sow. sp. (Dav.) nahe stehende Form zu unterscheiden.

Die Exemplare sind ca. 20 Millimeter lang und etwa 30 Millimeter breit. Die kleine Schale ist mit einem aus durchschnittlich 6—8 Rippen bestehenden Wulste versehen, der zum Theil scharf von den Flügeln sich abhebt, bei welchem aber auch eine Art von allmäligem Uebergang in diese sich findet, veranlasst durch Rippen, die in der Einsenkung zwischen Wulst und Flügeln entstehen. Die scharfkantigen Wulstrippen fangen ein wenig unterhalb des Wirbels an, laufen aber dann nicht in gerader Linie zum Scheitel hin, sondern sind vielmehr gebogen, und zwar so, dass die stärkste Biegung etwa auf dem zweiten Drittel der Schale, vom Wirbel an gerechnet, liegt. Die Flügel weisen 4—5 Rippen auf, wovon die dem Wulste zunächst liegende die ausgeprägteste ist.

Der Sinus der grossen Schale hat 5—7 bis in die Wirbelspitzen hinein zu verfolgende Rippen, welche nicht so scharf-

kantig, wie diejenigen des Wulstes, sondern mehr gerundet sind. Die Flügel sind mit 4—5 Rippen versehen, wovon wiederum die nächste am Sinus die schärfste ist. Es ist eine beachtenswerthe Thatsache, dass bei unserer Form die Flügelrippen beider Schalen oft unsymmetrisch liegen, das heisst, dass auf der rechten Seite der Schalen etwa 4 Rippen liegen, während auf der linken 5 vorhanden sind, und so fort. Selbstverständlich bedingt diese Unsymmetrie auf den Flügeln der einen Schale das gleiche Verhältniss auf denen der andern. Auch in der Einsenkung zwischen Sinus und Flügeln entstehen hie und da neue Rippen. Der Schnabel ist spitz und das Foramen ist da, wo derselbe sehr auf die kleine Schale übergebogen ist, gar nicht mehr zu sehen. Das Deltidium ist umfassend, die Arealkanten sind scharf, die Schlosslinie ist gebogen.

Verhältniss zu anderen Arten. Am meisten fordert zu einem Vergleich Fig. 7. Taf. 18. Fig. 5—10 in Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda heraus, doch werden unsere Exemplare höchstens halb so gross und ihr ganzer Habitus ist ein zierlicherer und leichterer. Die kleine Schale tritt viel weniger bauchig hervor; auch ist, wie bei der *Rhynchonella Delmensis,* die leichte Ausschweifung der von der Wirbelspitze nach den Flügelecken hin verlaufenden Kantenlinien bemerkbar. Diesen Umstand möchte ich noch ganz besonders als Unterscheidungszeichen unserer Formen von den von Davidson abgebildeten hervorheben. Ein wie verschiedenes Aussehen dadurch hervorgebracht wird, zeigt uns ein Blick auf Fig. 13 und Fig. 14. Taf. IV. Fig. 13 stellt eines unserer typischen Exemplare von Xocourt dar, das, wie beinahe alle Exemplare, etwas unsymmetrisch gebaut ist. Fig. 14 ist eine Form aus dem mittleren Lias von Uhrweiler, die den englischen Formen noch am nächsten kommt.

Die Entwicklung konnte ebenfalls genau verfolgt werden. Sie gleicht mit wenigen kleinen Abweichungen derjenigen der *Rhynchonella Delmensis;* die übrigens leicht von denjenigen der letzteren Spezies zu trennenden Jugendformen zeigen dieselbe unsymmetrische Gestaltung. Ein Stadium mit ganz glatten Schalen, wie bei *Rhynchonella Delmensis,* fehlt

vollständig. Dagegen sind schon die kleinsten, mir bekannten Formen mit 4—5 schwachen Rippen am Stirnrande versehen, aus denen sich dann im Laufe der Entwicklung die Flügel und Wulstrippen herausbilden, natürlicherweise unter Hinzukommen von noch weiteren Rippen.

Noch möchte ich darauf hinweisen, dass neben den grösseren Formen auch andere vorkommen, welche den grossen Exemplaren selbst ganz und gar ähnlich sehen, nur sind sie kleiner. (Taf. IV, Fig. 11.)

Aehnliche Beobachtungen wurden bei verschiedenen andern Arten, z. B. an der *Rhynchonella spinosa* SCHL. sp. und ihrer nahen Verwandten, der *Rhynchonella tenuispina* WAAGEN und der *Rhynchonella Crossi* WALKER, wahrgenommen. Wir kommen darauf später noch zu sprechen.

Auffallender Weise ist *Rhynchonella Rosenbuschi* weit mehr verbreitet, als *Rhynchonella Delmensis*. Letztere ist mir nur von wenig Orten aus dem Elsass bekannt, erstere dagegen fast stets die Begleiterin der *Rhynchonella acuta* Sow. sp.

Vorkommen: Mittlerer Lias, δ.

Unter-Elsass: Silzklamm bei Uhrweiler, Merzweiler, Gundershofen (Costatusschichten). (L. S. — U. S.) Mühlhausen (diluvial). (L. S.)

Lothringen: Xocourt, Luppy, Voisage-Novéant (Costatusschichten). (L. S. — U. S.)

Nachbarländer: They, Essey (Meurthe-et-Moselle). ? (S. S.)

Rhynchonella Steinmanni nov. sp.

Taf. IV, Fig. 15.

20 Millimeter lang und 19—20 Millimeter breit. Die kleine Schale besitzt einen stark ausgebildeten Wulst, der mit 2 ungleichen Rippen versehen ist. Beide sind äusserst scharfkantig. Die Flügel sind mit 2 sehr abgerundeten Rippen ver-

sehen. Zu bemerken ist noch, dass die beiden Wulstrippen, kurz ehe sie den Stirnrand erreichen, etwas nach auswärts vorgebogen sind.

Die grosse Schale wird durch eine einzige, etwas gerundete Sinusrippe in 2 unsymmetrische Hälften getheilt. Die Rippe selbst lässt sich fast bis in die Wirbelspitze hinein verfolgen. Auch hier sind die Flügel mit 2 abgerundeten Rippen versehen. Der Schnabel ist spitz, das Deltidium ist umfassend; die Arealkanten sind sehr scharf, die Schlosslinie ist leicht gebogen. Die Schalen zeigen Anwachsstreifen.

Vorkommen: Mittlerer Lias, δ.

Lothringen: Voisage bei Metz (Costatusschichten). (F. S.)

Nachbarländer: Athus in Belgien (Costatusschichten). (L. S.)

Selten.

Rhynchonella scalpellum Quenst. sp. 1852.

Taf. III, Fig. 15—18.

1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 453. Taf. 36. Fig. 18.
1853. Oppel. Mittlerer Lias. pag. 69.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 178. Taf. 22. Fig. 2.
1858. Oppel. Jura. pag. 188.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Auflage. pag. 541. Taf. 46. Fig. 18.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 67. Taf. 37. Fig. 162—166.

Längliche Form, 6—7 Millimeter lang und 5 Millimeter breit. Die kleine Schale ist nur in ganz seltenen Fällen etwas gewölbt und besitzt dann einen nur wenig angedeuteten Sinus. Sie trägt 8—12 Rippen, die nur bei wenigen Exemplaren bis in den Wirbel hinein verlaufen.

Die gleichen Verhältnisse finden auf der grossen Schale statt. Der Schnabel ist spitz und ragt frei hinaus. Die Areal-

kanten sind nur wenig scharf. Der Erhaltungszustand der Exemplare erlaubte keinerlei Beobachtungen über Foramen und Deltidium anzustellen.

Von einer punktirten Schale konnte ich nichts bemerken. (QUENSTEDT giebt eine solche bei schwäbischen Exemplaren an.)

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ.

Lothringen: Malroy bei Metz. (F. S.)

Rhynchonella acuta Sow. sp. 1818.

Taf. III, Fig. 23.

1818. SOWERBY. Mineral conchology of Great-Britain. vol. II. pag. 115. Taf. 151. Fig. 1—2.
1834. BUCH. Ueber Terebrateln etc. pag. 42.
1835. PHILLIPS. Geology of Yorkshire. vol. I. Taf. 13. Fig. 25.
1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 452.
1851—55. CHAPUIS et DEWALQUE. Terrains secondaires du Luxembourg. pag. 250. Taf. 37. Fig. 2.
1852. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 76. Taf. 14. Fig. 8—9.
1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 141. 179 (496, 634).
1858. OPPEL. Jura. pag. 130.
1863. OOSTER. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 49.
1863. WAAGEN. Der Jura in Franken etc. (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg etc. pag. 155).
1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Auflage. pag. 540.
1869. DUMORTIER. Dépôts jurassiques du bassin du Rhône, III. pag. 328.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 64. Taf. 37. Fig. 150—153.
1874. BRAUNS. Unterer Jura. pag. 445.
1875. LEPSIUS. Beiträge zur Kenntniss der Juraformation etc. pag. 12, 35, 46.
1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 203.

Die Eigenthümlichkeiten dieser seit Sowerby allgemein anerkannten Form entstehen dadurch, dass die kleine Schale schon am Wirbel von einer einzigen erst gerundeten, dann stets scharfkantiger werdenden Rippe gleichsam dachförmig gebrochen wird. Letztere kann in einzelnen Fällen auch leicht nach einwärts, also concav, gebogen sein. Denkt man sich die *Rhynchonella* so gestellt, wie sie die Profilansicht Taf. III, Fig. 23. b zeigt, so bildet diese Rippe mit der grossen Schale einen Winkel von etwa 45—50 Grad. Diese einzige, scharf hervortretende und spitz zulaufende Wulstrippe gibt der Form ein so sehr charakteristisches Aussehen, dass dieselbe nicht leicht mit einer andern Spezies verwechselt werden dürfte. Die Flügel sind meist mit 1—2 gerundeten Rippen versehen, in den häufigsten Fällen so, dass die dem Wulste zunächst liegende die stärkste ist. Man bemerkt hie und da noch 3—4 weitere, nur ganz wenig ausgebildete Rippen.

Die grosse Schale ist fast vollständig von dem glatten Sinus eingenommen; die beiden Flügel besitzen 2 öfters ziemlich scharfkantige Rippen. Der Schnabel ist sehr spitz und stark auf die kleine Schale angedrückt. Der Erhaltungszustand der mir zu Gebote stehenden Formen erlaubte es nicht, an Foramen und Deltidium Beobachtungen anzustellen, doch soll Letzteres nach Davidson umfassend sein. (Oolitic and liasic brachiopoda, pag. 76.) Die Schlosslinie ist gebogen, die Arealkanten sind ziemlich scharf.

Länge der grösseren Formen ca. 22—23 (selten 27) Millimeter; Länge der kleineren Formen 16—27 Millimeter.

Breite der Ersteren 21—22 Millimeter, Breite der Letzteren 17—18 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. Wie schon bei der Beschreibung von *Rhynchonella Delmensis* angegeben wurde, nimmt letztere Form, wenn auch nur in sehr seltenen Fällen, ein der *Rhynchonella acuta* Sow. sp. sehr ähnliches Aussehen an. Vielleicht lassen sich im Laufe der Zeit Uebergänge beider Formen ineinander nachweisen. DUMORTIER (Dépôts jurassiques du bassin du Rhône. III. pag. 328) fand unter einer grossen Menge von *Rhynchonella acuta* einige seltene Exemplare mit 2 Wulstrippen zu Blaymard in den oberen Schichten des mittleren Lias. (Zone à Pecten in æquivalvis, niveau de la Limea acuticosta.) Er sagt dazu: «Mais cette espèce est fort rare et je ne l'ai pas encore rencontrée ailleurs.»

Vorkommen: Mittlerer Lias, δ.

Unter-Elsass: Eberbach, Gundershofen, Merzweiler, Silzklamm bei Uhrweiler, Griesbach, Kirrweiler, Buchsweiler (Eisenbahneinschnitt), Hattmatt (Costatusschichten). (L. S. — S. S.) Mühlhausen (diluvial). (L. S.)

Lothringen: Xocourt (Costatusschichten). (L. S. — S. S.)

Die Verwandtschaftsverhältnisse der mittelliasischen Arten unter sich und ihre Beziehungen zu den oberliasischen Arten.

Aehnlich wie im unteren Lias finden auch im mittleren mannigfache Uebergänge statt. Leider fehlen aber hier die Aufschlüsse, wie die früher genannten von PELTRE und GRIGY im unteren Lias, welche den Zusammenhang zwischen der Veränderung der Form und dem Lager so klar vor Augen treten liessen.

Es ist weiter oben schon angedeutet worden, dass enge Beziehungen zwischen *Rhynchonella triplicata* QUENST. sp. und *Rhynchonella curviceps* (in unserer Auffassung) bestehen. Es ist in der That auch sehr schwer, wenn nicht ganz unmöglich, eine Grenze zwischen beiden Arten zu ziehen und zwar sind die Mittelformen oft häufiger vorhanden, als die ächten Exemplare. Man kann Verbindungsreihen zwischen beiden Spezies herstellen, und zwar von einer Localität, deren Endglieder sich an die ächten Exemplare beider Arten anschliessen lassen. Auf Taf. I

und III sind einige dieser Uebergangsstadien zwischen beiden Spezies veranschaulicht. *Rhynchonella triplicata* Quenst. sp. scheint, wie schon gesagt wurde, in verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Rhynchonella belemnitica* aus dem unteren Lias zu stehen.

Dass wohl zwischen *Rhynchonella curviceps* Quenst. sp. und gewissen Formen der *Rhynchonella calcicosta* Beziehungen bestehen, wurde schon gesagt.

Ebenso werden sich wohl im Laufe der Zeit genauere Anhaltspunkte über den Zusammenhang der *Rhynchonella curviceps* mit *Rhynchonella Rosenbuschi* ergeben.

Zwischen *Rhynchonella curviceps* und *Rhynchonella amalthei* Quenst. sp. bestehen, wenn auch seltener, Zwischenformen, desgleichen zwischen letzterer Spezies und *Rhynchonella rimosa* Buch. sp. *Rhynchonella rimosa* selbst ist eng mit *Rhynchonella furcillata* Theodori sp. verbunden; Mittelformen zwischen beiden Arten sind zwar in Elsass-Lothringen sehr selten, doch hat Quenstedt die Verwandtschaft der beiden Arten in Schwaben nachgewiesen.

Ob *Rhynchonella triplicata* Quenst. sp. mit *Rhynchonella Delmensis* nov. sp. verbunden ist, muss noch dahingestellt bleiben. Dass dagegen Uebergänge von letzterer Art nach *Rhynchonella Rosenbuschi* bestehen, scheint ausser Zweifel zu sein. Taf. IV, Fig. 9 zeigt eine solche Mittelform.

Ob man aus dem Vorkommen von gewissen Formen der *Rhynchonella Delmensis*, wie Taf. IV, Fig. 1—2, solche zeigt, auf einige etwaige Verwandtschaft zwischen dieser Art und *Rhynchonella acuta* Sow. sp. schliessen darf, ist noch zweifelhaft.

Mit dem Angeführten ist die Reihe der Uebergänge noch nicht erschöpft, es bedarf aber zu deren Feststellung noch längerer Untersuchungen an Ort und Stelle, die sich der Verfasser für die Zukunft vorbehalten hat.

Tabelle zur Veranschaulichung des geologischen Vorkommens der liasischen Rhynchonelliden.

Nach Quenstedt.	Lager.	*Rhynchonella plicatissima* Q. sp.	*Rhynchonella belemnitica* Q. sp.	*Rhynchonella gryphitica* Q. sp.	*Rhynchonella Schimperi* n. sp.	*Rhynchonella Deffneri* Oppel.	*Rhynchonella* nov. sp.	*Rhynchonella rimosa* Buch sp.	*Rhynchonella furcillata* Theod. sp.	*Rhynchonella oxynoti* Q. sp.	*Rhynchonella calcicosta* Q. sp.	*Rhynchonella rostellata* Q. sp.	*Rhynchonella triplicata* Q. sp.	*Rhynchonella curviceps* Q. sp.	*Rhynchonella amalthei* Q. sp.	*Rhynchonella scalpellum* Q. sp.	*Rhynchonella Delmensis* n. sp.	*Rhynchonella Steinmanni* n. sp.	*Rhynchonella Rosenbuschi* n. sp.	*Rhynchonella acuta* Sow. sp.
Lias δ.	Costatusschichten.																▬	▬	▬	▬
	Margaritatusschichten.														▬	▬				
Lias γ.	Numismalismergel und Davoeikalke.							▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬						
Lias β.	Lias β-Thone.																			
Lias α.	Brevisschichten.	.....	.....	▬	▬	▬	▬													
	Gryphitenkalk.	▬	▬	▬	.....	.....														
	Angulaten- u. Planorbisschichten.	▬		·																

..... bedeutet das gelegentliche Vorkommen einer Spezies.

▬ bedeutet das hauptsächliche Vorkommen einer Spezies.

Die Rhynchonellen des Dogger.

Rhynchonella Weigandi nov. sp.
Rhynchonella Friveni BRANCO.
Rhynchonella cf. *angulata* SOW. sp.
Rhynchonella Kirchhoferi nov. sp.
Rhynchonella Davidsoni CHAPUIS et DEWALQUE.
Rhynchonella parvula DESLONGCHAMPS.
Rhynchonella acuticosta ZIETEN (HEHL) sp.
Rhynchonella Pallas CHAPUIS et DEWALQUE.
Rhynchonella Andreæ nov. sp.
Rhynchonella lotharingica nov. sp.
Rhynchonella Edwardsi CHAPUIS et DEWALQUE.
Rhynchonella cf. *Forbesi* DAVIDSON.
Rhynchonella obsoleta SOW. sp.
Rhynchonella concinna SOW. sp.
Rhynchonella badensis OPPEL.
Rhynchonella oligacantha BRANCO.
Rhynchonella Crossi WALKER.
Rhynchonella tenuispina WAAGEN.
Rhynchonella spinosa SCHL. sp.
Rhynchonella varians SCHL. sp.

Rhynchonella Weigandi nov. sp.

Taf. V, Fig. 13.

Circa 8 Millimeter lang und 7 Millimeter breit; kleine Schale stark gewölbt, mit einem Wulst versehen, der durch

eine einzige scharfkantige, sehr stark hervorragende und am Stirnrande gerade abbrechende Rippe gebildet wird. — Einsenkung zwischen Wulst und Flügeln scharf ausgebildet. Diese sind mit je 3 Rippen versehen, wovon die dem Wulste zunächst liegende die kräftigste ist.

Die grosse Schale hat einen tief eingesenkten Sinus und 3—4 Rippen auf jedem Flügel. Schnabel spitz, hoch hinausragend, kaum übergebogen. Arealkanten sehr scharf, Foramen klein, Deltidium discret, Schlosslinie gerade. Die Wirbelgegend ist auf beiden Schalen ganz glatt.

Verhältniss zu anderen Arten. Verwandt mit *Rhynchonella Frireni* BRANCO, die jedoch eine andere Wulstbildung hat. Vielleicht zwischen *Rhynchonella Frireni* und *Rhynchonella cynocephala* RICH. sp. (mit einer Wulstrippe) stehend. (DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 77. Taf. 14. Fig. 10).

Vorkommen: Unterer Dogger, β.

Lothringen: Monvauxthal bei Metz (Murchisonæschichten, Oberregion). (L. S.)

Sehr selten.

Rhynchonella Frireni BRANCO 1878.

Abhandlungen zur geol. Spez.-Karte von Elsass-Lothringen. Bd. II. Heft 1. BRANCO. Der untere Dogger von Deutsch-Lothringen. pag. 128. Taf. 6. Fig. 8.

Ich habe dem, was BRANCO über diese Art mittheilt, nichts hinzuzufügen.

Vorkommen: Unterer Dogger, β.

Lothringen: St. Quentin bei Metz (Murchisonæschichten, Oberregion). (F. S. — L. S.)

Rhynchonella cf. *angulata* Sow. sp. 1825.

Taf. V, Fig. 3.

1825. Sowerby. Mineral conchology of Great-Britain. vol. V. pag. 166. Taf. 502. Fig. 4. (In Folge eines Druckfehlers «*acuta*» genannt.)
1848. Bronn. Index palaeontologicus. pag. 1229.
1849. d'Orbigny. Prodrome. vol. 1. pag. 286.
1852. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 92. Taf. 17. Fig. 13.
1859. Oppel. Jura. pag. 433.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 30, 33, 51.
1878. Davidson. Supplement. pag. 207.

Die kleine Schale ist mässig gewölbt und mit einem scharf ausgeprägten Wulste versehen, der 4—6 Rippen trägt. Letztere sind meist gleichmässig ausgebildet, scharfkantig und bis in den Wirbel hinein zu verfolgen. Die öfters ziemlich zurückgebogenen Flügel weisen je 4—5 Rippen auf. In der Einsenkung zwischen Rippen und Wulst entstehen hie und da auch einige neue Rippen. Dadurch wird eine Trennung zwischen beiden erschwert. Die der Einsenkung zunächst liegende Flügelrippe ist stets die stärkste.

Dasselbe Verhältniss findet auf der grossen Schale statt. Je nach der Beschaffenheit des Wulstes kann der Sinus mehr oder weniger tief eingeschnitten sein. Der Schnabel ist spitz und ziemlich übergebogen, das Deltidium ist discret. Die Arealkanten sind scharf, die Schlosslinie verläuft gerade. Länge 14 Millimeter, Breite 19 Millimeter.

Hie und da sind auch die Wulstrippen ungleichmässig ausgebildet, so dass die beiden mittleren stärker hervorspringen, als die andern. Dann entstehen Formen, die man mit *Rhynchonella subdecorata* Davidson (Appendix. pag. 21. Taf. A. Fig. 23—26) zu vergleichen versucht ist. Branco hat diese Formen auch als solche aufgefasst. (Abhandl. zur geol. Spezial-Karte von Elsass-Lothringen. Bd. II. Heft I. Branco, Unterer Dogger etc. pag. 34 und 37.)

Verhältniss zu anderen Arten. Im französischen Lothringen, zu Charey im département de la Meurthe-et-Moselle, finden sich mit *Rhynchonella concinna* und *Rhynchonella varians* zusammen Mittelformen zwischen *Rhynchonella varians* und *Rhynchonella angulata*. Sie haben bei allgemeiner Uebereinstimmung der Form mehr Rippen, als *Rhynchonella angulata*, während die Wirbelbildung der *Rhynchonella varians* entspricht. Auf die Beziehungen zwischen *Rhynchonella angulata*, *Rhynchonella concinna* und *Rhynchonella badensis* werde ich später zurückkommen.

Vorkommen: Unterer Dogger, β.

Lothringen: St. Quentin bei Metz, Ars a/M. (Murchisonæschichten, Oberregion). (L. S.)

Nachbarländer: Mont St. Martin bei Longwy (Meurthe-et-Moselle). (Murchisonæschichten.) (L. S.) — Muttenz im Baseler Jura (Murchisonæschichten). (G. S.)

Rhynchonella Kirchhoferi nov. sp.

Taf. VII, Fig. 1, 2, 4.

In der Jugend schlank, im Alter gerundet mit grösster Wölbung in der Mitte zwischen Wirbel und Stirn. Auch tritt im Alter ein Wulst hervor, der 2—4 Rippen trägt, und zwar sind diese um so stärker, je geringer die Zahl derselben ist. Jede Schale trägt 8—12 Rippen. Schnabel spitz, Deltidium discret. Die Arealkanten sind nur wenig scharf, die Schlosslinie ist fast ganz gerade. Bei den zur Rundung neigenden Formen biegt sich der Schnabel ein wenig über. Die Rippen reichen bei einzelnen Exemplaren bis zum Wirbel, bei andern verlaufen sie schon auf der Höhe des zweiten Drittheils der Schalen, vom Stirnrande an gerechnet. Ein Sinus ist kaum bemerkbar, selbst da nicht, wo der Wulst verhältnissmässig stärker ausgeprägt ist.

Vorkommen: Mittlerer Dogger, γ.

Côte de la Rique bei Lorry (Unterer Korallenkalk. Bernouilli-schichten). (L. S.)

Häufig.

Bezüglich des Verhältnisses zu anderen Arten, cf. pag. 75.

Diese Art trägt den Namen eines alten Freundes des Verfassers, des † Herrn Professor E. Th. Kirchhofer zu Stuttgart.

Rhynchonella Davidsoni Chapuis et Dewalque. 1851.

Taf. V, Fig. 2, 10.

1851. Chapuis et Dewalque. Terrains secondaires du Luxembourg. pag. 253. Taf. 37. Fig. 6.

Die kleine Schale pflegt nur schwach gewölbt zu sein, nur in seltenen Fällen wird sie etwas bauchig. Der Wulst ist nicht stark ausgeprägt und verschwindet häufig ganz; er trägt 3—4 Rippen. Von einer Spaltung derselben, wie sie Chapuis und Dewalque angegeben, habe ich nichts bemerkt.

Die grosse Schale ist fast ganz flach; ein eigentlicher Sinus ist nicht vorhanden. Der Schnabel ist ziemlich spitz, kaum übergebogen und ragt hoch hinaus.

Beide Schalen sind sehr breit; dadurch entsteht eine unverhältnissmässig grosse Area, die sehr feine Streifen trägt. Die Arealkanten selbst sind sehr scharf; die Schlosslinie ist kaum gebogen. Das Deltidium ist discret. Die Flügelecken befinden sich fast auf gleicher Höhe, wie das Foramen, was der Form ihr charakteristisches Aussehen giebt. Beide Schalen sind mit zierlichen Anwachsstreifen versehen.

Länge 7—8 Millimeter, Breite 10—11 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. Diese Spezies dürfte vielleicht eine locale Abänderung der *Rhynchonella acuticosta* sein, wenn sie gleich nie deren Dimensionen erreicht.

Vorkommen: Unterer Dogger, δ.

Lothringen: fehlt, dagegen häufig bei Longwy (Meurthe-et-Moselle). (Korallenkalk.) (L. S. — F. S.)

Rhynchonella parvula Deslongchamps. 1862.

Taf. V, Fig. 14.

1862. Deslongchamps. Études critiques sur des Brachiopodes nouveaux etc. pag. 29. Taf. 5. Fig. 5—6.

1868. Waagen. Ueber die Zone des *Ammonites Sowerbyi*. (Benecke. Geognostisch-palaeont. Beiträge. I. pag. 639. Taf. 32. Fig. 4 *a—c*.

1878. Davidson. Supplement. pag. 219. Taf. 27. Fig. 21.

Die kaum gewölbte kleine Schale ist mit 8—9 Rippen versehen. 2—3 davon stehen auf dem ziemlich ausgesprochenen Wulste. Dieselben sind stets scharfkantig.

Die grosse Schale mit ebenfalls 8—9 Rippen hat einen spitzen Schnabel, der frei hinausragt und nur wenig auf die kleine Schale übergebogen ist. Der Sinus ist ziemlich tief eingeschnitten und je nach der Entwicklung des Wulstes mit 1—2 Rippen geziert. Auch diese sind scharfkantig, wie die der kleinen Schale und verlaufen ebenfalls bis in den Wirbel.

Die Arealkanten sind scharf, die Schlosslinie ist gerade. Das kleine Foramen wird von einem discreten Deltidium begrenzt.

Breite 12 Millimeter, Länge 8—9 Millimeter.

Vorkommen: Unterer Dogger, δ.

Lothringen: Lorry bei Metz. (Korallenkalk.) (L. S.)

Nachbarländer: Rangiers im Berner Jura. (Oolithe ferrugineuse.) (G. S.)

Rhynchonella acuticosta Zieten (Hehl) sp. 1834.

Taf. VII, Fig. 3.

1832—34. Zieten. Versteinerungen Württembergs. pag. 58. Taf. 43. Fig. 2.
1843. Quenstedt. Flözgebirge Württembergs. pag. 352.
1852. Derselbe. Handbuch. pag. 456. Taf. 36. Fig. 33.
1858. Derselbe. Jura. pag. 424. Taf. 58. Fig. 9—20.
1859. Oppel. Jura. pag. 432.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Aufl. pag. 544. Taf. 46. Fig. 33.
1869. Brauns. Mittlerer Jura. pag. 289.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 33 und 45.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 105 u. folg. Taf. 39. Fig. 27—32.
1879. Szajnocha. Brachiopoden der Oolite von Balin. pag. 27. Taf. VI. Fig. 3—4.

Eine ächte *Rhynchonella acuticosta* kenne ich aus Elsass-Lothringen bis jetzt noch nicht. Es scheint, dass daselbst eine andere wichtige Spezies deren Stelle vertritt, die, wenn sie auch ihre nahe Verwandtschaft mit *Rhynchonella acuticosta* nicht verkennen lässt, doch von letzterer Art aus nachher zu erörternden Gründen getrennt gehalten werden muss. Ein typisches Exemplar von *Rhynchonella acuticosta* besitzt die Landessammlung von Elsass-Lothringen. Es stammt aus der Sammlung des Herrn Dr. Greppin und kommt aus dem Bajocien von Schauenburg im Berner Jura. (Greppin. Jura bernois. pag. 33.)

Terquem und Jourdy unterschieden neben unserer Spezies noch als besondere Art *Terebratula Theodori* und führen dieselbe von Les Clapes im alten département de la Moselle an, wo sie mit *Rhynchonella acuticosta* zusammen vorkommen soll. «Cette espèce se distingue de *Rhynchonella acuticosta* par ses gros plis (6—8) et une forme plus arrondie.» (Terquem et Jourdy. Etage bathonien du département de la Moselle. pag. 136.)

Rhynchonella Pallas Chapuis et Dewalque. 1851.

Taf. V, Fig. 11—12. Taf. VII, Fig. 5.

1851. Chapuis et Dewalque. Terrains secondaires du Luxembourg. pag. 254. Taf. 37. Fig. 7.

Die kleine Schale ist ziemlich gewölbt, und zwar liegt die grösste Wölbung direct unter dem Wirbel. Der stark hervorragende Wulst ist mit 4—5 scharfkantigen Rippen versehen. Je 7—8 derselben kommen auf die Flügel.

Die grosse Schale hat einen spitzen Schnabel und ein von einem umfassenden Deltidium begrenztes, mittelgrosses Foramen. Der Schnabel ist nur wenig auf die kleine Schale herabgebogen, die Arealkanten sind abgerundet und die Schlosslinie ist ziemlich gebogen. Der Sinus ist ziemlich tief und sehr breit; von den Flügelrippen ist meist die zweite oder dritte kräftiger entwickelt als die andern. Sämmtliche Rippen verlaufen bis in den Wirbel.

Länge 25—30 Millimeter, Breite 35—40 Millimeter.

Taf. VII. Fig. 5 veranschaulicht das Aussehen der Jugendformen von *Rhynchonella Pallas*. Sie sind von den in denselben Schichten vorkommenden jungen Exemplaren der *Rhynchonella obsoleta* nur dann leicht zu unterscheiden, wenn die scharfen Rippen und der Wulst sich schon verhältnissmässig frühe zeigen. *Rhynchonella Niobe* Chapuis et Dewalque (Terrains secondaires du Luxembourg. pag. 258. Taf. 37. Fig. 5.) scheint jedenfalls nur eine solche junge *Rhynchonella Pallas* zu sein.

Verhältniss zu anderen Arten. Es liegt die Vermuthung nahe, dass diejenigen Formen, welche Zieten *Terebratula quadriplicata* nennt (Versteinerungen Württembergs. Taf. 41. Fig. 3.) und wenigstens ein Theil derjenigen, die Quenstedt unter dieser Bezeichnung zusammenfasst, mit unserer Art verwandt sind und man dieselbe als eine locale Abänderung von *Rhynchonella quadriplicata* auffassen darf. Besonders die Jugendformen der *Rhynchonella Pallas*. Taf. VII. Fig. 5 scheinen zu einer solchen Annahme zu berechtigen.

Vorkommen: Unterer Dogger, δ.

Lothringen: Lorry, Norroy-le-Veneur, St. Quentin bei Metz. (Korallenkalk.) (F. S. — L. S.)

Nachbarländer: Roppe bei Belfort. (Humphresianusschichten.) (L. S.)

Rhynchonella Andreae nov. sp.

Taf. VII, Fig. 6—7.

Kleine, kaum 7—8 Millimeter breite und 6 Millimeter lange Form. Die kleine Schale ist mit 14—16 scharfkantigen Rippen versehen. Die beiden mittleren überragen die übrigen um ein Weniges und bilden somit eine Art Wulst.

Die grosse Schale weist dieselben Verhältnisse auf. Es ist kein Sinus vorhanden. Der Schnabel ist spitz, das Deltidium ist discret, die Arealkanten sind ziemlich scharf. Die Schlosslinie ist leicht gebogen.

Vorkommen: Unterer Dogger, δ.

Lothringen: Plappeville bei Metz. (Korallenkalk.) (F. S. — L. S.)

Rhynchonella lotharingica nov. sp.

Taf. V, Fig. 4—9, 16—18. Taf. VII, Fig. 19—20.

Ca. 13 Millimeter lang und 15—16 Millimeter breit. Die kleine Schale ist im Jugendzustande nur sehr wenig gewölbt und wird erst mit Zunahme der Grösse bauchiger. Sie ist mit 18—22 scharfkantigen Rippen versehen, deren 4 den ziemlich ausgesprochenen Wulst bilden.

Die grosse Schale hat einen nur wenig tiefen Sinus, ebenso viel Rippen, wie die kleine, einen sehr spitzen Schnabel, der frei hinausragt und kaum übergebogen ist, ein ziemlich grosses Foramen und ein discretes Deltidium. Die Arealkanten sind sehr scharf, die Schlosslinie verläuft fast gerade. Die Rippen reichen auf beiden Schalen bis in den Wirbel hinein.

Die Entwicklung der *Rhynchonella lotharingica* konnte genau verfolgt werden. Sie bietet keine besonderen Eigenthümlichkeiten; beachtenswerth ist höchstens der Umstand, dass der Schnabel bei manchen Jugendexemplaren nicht symmetrisch in der Mitte der grossen Schale steht, sondern öfters mehr nach der linken oder rechten Seite hinübergebogen ist. (Taf. V. Fig. 8.)

Verhältniss zu anderen Arten. Der ganze Habitus unserer Art erinnert an *Rhynchonella acuticosta*, von welcher sie sich durch ihre viel weniger in die Breite gezogene Wirbelgegend, den spitzeren und viel reier hinausragenden Schnabel und die gewölbtere kleine Schale unterscheidet. Dazu kommt noch der Umstand, dass die Flügelecken niemals auf gleicher Höhe mit dem Wirbel liegen, wie dies bei *Rhynchonella acuticosta* der Fall ist. Ihr Lager liegt zwar etwas höher, als das von *Rhynchonella acuticosta*, doch kann man nichtsdestoweniger unsere Art als die Vertreterin oder Nachfolgerin der *Rhynchonella acuticosta* in Lothringen ansehen.

Bemerkenswerth ist weiterhin die nahe Verwandtschaft unserer Art mit der im folgenden beschriebenen *Rhynchonella Edwardsi* Chapuis und Dewalque. Beide Formen sind, wie wir später sehen werden, wohl die Vorläufer der Gruppe der *Rhynchonella varians* und derjenigen der *Rhynchonella concinna*. Auch Uebergänge nach *Rhynchonella badensis* Oppel sind vorhanden.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε; Oberes Vesullian.

Unter-Elsass: Buchsweiler. (Oberer Hauptrogenstein.) (L. S.)

Lothringen: Gorze, Flavigny, Plaine de Geaie bei Ars, Génivaux, St. Privat bei Metz, Jaumont, Vernéville. (Mergel von Gravelotte.) (L. S.)

Nachbarländer: Movelier im Berner Jura. (Hauptrogenstein Couche à échinides.) (G. S.)

Rhynchonella Edwardsi Chapuis et Dewalque. 1851.

Taf. V, Fig. 6, 15, 16, 18.

1851. Chapuis et Dewalque. Terrains secondaires du Luxembourg. pag. 255. Taf. 37. Fig. 9.

18—20 Millimeter lang, 17—19 Millimeter breit. Die kleine ziemlich gewölbte Schale ist mit 24—26 scharfkantigen Rippen versehen, die bis zum Wirbel hinaufreichen. 4—6 davon kommen auf den wenig ausgebildeten Wulst. Sie sind stärker entwickelt als diejenigen auf den Flügeln.

Der Sinus auf der mit ebensoviel Rippen versehenen, grossen Schale ist breit und wenig tief. Das Foramen ist ziemlich gross; das Deltidium ist umfassend. Der Schnabel selbst ist sehr spitz und kaum übergebogen. Die Arealkanten sind sehr scharf; die Schlosslinie ist gebogen.

Verhältniss zu anderen Arten. In der Jugend gleicht diese Art der *Rhynchonella lotharingica.* Im allerersten Jugendstadium ist sie sogar nicht von dieser zu trennen. Erst bei fortschreitendem Wachsthum wird sie länglicher, als die jungen *Lotharingica*-Formen und nimmt den für die *Rhynchonella Edwardsi* charakteristischen Habitus an. Auch das unsymmetrische Verhalten der Wirbelspitze, das bei den Jugendformen der *Rhynchonella Edwardsi* statt hat, kann man an diesen Exemplaren beobachten. Das Deltidium ist im Jugendzustande noch discret, erst bei der fast ausgewachsenen Rhynchonelle wird es umfassend. Mittelformen zwischen *Rhynchonella lotharingica* und *Rhynchonella Edwardsi* sind sehr häufig. (Taf. V. Fig. 6, 16, 18.) Beide Formen kommen fast stets mit einander vor. Wie es bei *Rhynchonella Schimperi*, *Rhynchonella gryphitica* und *Rhynchonella Deffneri* der Fall war, so entwickeln sich auch hier zwei im ausgewachsenen Zustande scharf von einander getrennte Arten aus einer und derselben Jugendform. Bezüglich weiterer Verwandtschaften etc. siehe unten.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε; Oberes Vesullian.

Unter-Elsass: Buchsweiler. (Oberer Hauptrogenstein.) (L. S.)

Lothringen: Gorze, Flavigny, Vernéville, Rézonville, Génivaux, bei Metz. (Mergel von Gravelotte.) (L. S.)

Rhynchonella cf. Forbesi Davidson. 1852.

Taf. V, Fig. 1.

1852. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 84. Taf. 17. Fig. 19.

Kleine Form von rundlicher Gestalt. Die kleine Schale sehr stark gewölbt und zwar liegt die grösste Wölbung gleich unter dem Wirbel. Der Wulst ist kaum angedeutet.

Beide Schalen sind mit je 20—24 gleichmässig entwickelten und scharfkantigen Rippen versehen, die bis in den Wirbel verlaufen. Der Schnabel ist sehr spitz und ragt frei hinaus, ohne nur im geringsten übergebogen zu sein. Das Foramen ist ziemlich klein und wird von einem grossen aber discreten Deltidium begrenzt. Die grosse Schale bildet in Folge der sehr schlanken Wirbelspitze eine ziemlich grosse falsche Area, deren Kanten abgerundet sind. Die Schlosslinie ist leicht gebogen. Länge 9—12 Millimeter, Breite 11—14 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. Die grösseren Formen dieser Spezies haben die meiste Aehnlichkeit mit der ächten *Rhynchonella Forbesi* Davidson. Doch ist bei unserer Form der Schnabel nie umgebogen, wie bei letzterer, und die kleine Schale weit rundlicher als bei dieser.

Wenn unsere Exemplare auch nicht ganz mit *Rhynchonella Forbesi* stimmen, so scheinen mir ihre Unterscheidungsmerkmale doch zu geringfügig, um sie als neue Spezies aufzustellen.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε; Oberes Vesullian.

Unter-Elsass: Wolxheim. (Oberer Hauptrogenstein.) (L. S.)

Rhynchonella obsoleta Sow. sp. 1812.

Taf. VII, Fig. 8—11.

1812. Sowerby. Mineral conchology of Great-Britain. vol. I. pag. 192. Taf. 83. Fig. 7—8.

1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 453. *Rhynchonella quadriplicata* ZIETEN sp. z. Thl.

1852. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 90. Taf. 17. Fig. 1.

1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 423. *Rhynchonella quadriplicata* ZIETEN sp. z. Thl.

1859. OPPEL. Jura. pag. 499.

1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Aufl. pag. 542. *Rhynchonella quadriplicata* ZIETEN sp. z. Thl.

1870. GREPPIN. Jura bernois. pag. 40, 41, 45.

1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 80 und folgende. *Rhynchonella quadriplicata* ZIETEN sp. z. Thl.

1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 257. Taf. 29. Fig. 4.

Ca. 24—25 Millimeter lang und 22—23 Millimeter breit. Seltener vorkommende grössere Exemplare werden etwas breiter als lang. Beide Schalen sind mit je 22—26 scharfkantigen Rippen versehen, von denen 4—7 auf den mehr oder weniger ausgesprochenen Wulst kommen. Diese sind, wie diejenigen im Sinus der grossen Schale, scharfkantiger als die auf den Flügeln stehenden. Die kleine Schale ist mässig gewölbt.

Das Deltidium ist umfassend. Diesen Umstand benützt SOWERBY als hauptsächliches Unterscheidungsmerkmal der *Rhynchonella concinna* von der *Rhynchonella obsoleta*. Der schlanke und spitze, frei hinausragende Schnabel, der nicht auf die kleine Schale übergebogen ist, bewirkt die Bildung einer falschen Area mit mässig scharfen Kanten.

Bei den nachher zu erwähnenden Mittelformen biegt sich die Schnabelspitze immer mehr auf die kleine Schale über, je mehr die ganze Form sich dem *Concinna*-Typus nähert.

Verhältniss zu anderen Arten. QUENSTEDT vereinigt mit *Rhynchonella quadriplicata* ZIETEN sp. *Rhynchonella concinna* Sow. sp. und noch «vieles Andere», wie er (Brachiopoden. pag. 81) sagt. Es ist nun allerdings nicht zu läugnen, dass beide Formen einander sehr nahe stehen, allein die typische *Rhynchonella concinna* mit ihren stark um-

gebogenen, tief in den Wulst der kleinen hineingreifenden grossen Schale und die länglicheren *Obsoleta*-Formen mit ihrer geringeren Anzahl von Rippen und ihrem umfassenden Deltidium, im Gegensatz zum discreten Deltidium der *Rhynchonella concinna*, stehen doch weit auseinander.

Oppel führt *Rhynchonella concinna* nur aus dem Gross-Oolith und dem Bradford-Clay an und stimmt darin mit der zuerst von Davidson 1852 (Oolitic and liasic brachiopoda) ausgesprochenen Ansicht überein. In seinem 1878 erschienenen Supplement etc. begreift Davidson jedoch auch *Obsoleta*-ähnliche Formen aus dem Inferior-Oolite mit unter *Rhynchonella obsoleta.*

Auch in Elsass-Lothringen kommen schon in den tieferen Schichten ähnliche Formen vor, die von der ächten *Rhynchonella obsoleta* nicht zu trennen sind.

Ich schliesse mich der Ansicht Davidson's an und habe deshalb diese Formen ebenfalls unter *Rhynchonella obsoleta* Sow. sp. einbegriffen.

Wie in Schwaben alle diejenigen Formen, welche Quenstedt zu den Quadriplicaten stellt, enge unter einander zusammenhängen, so ist das auch in Elsass-Lothringen der Fall mit denjenigen Formen, welche daselbst Vertreter dieser Gruppe sind, wie *Rhynchonella concinna, Rhynchonella obsoleta, Rhynchonella badensis* und andere mehr. Mehr darüber siehe weiter unten.

Vorkommen: Unterer Dogger, δ — Oberer Dogger, ε.

Ober-Elsass: Aue bei Sentheim. (Oberer Hauptrogenstein.) (L. S.

Unter-Elsass: Buchsweiler. (dit.) (L. S.)

Lothringen: Monvaux, Moyeuvre. (Unteres Vesullian; Merge von Longwy.) (L. S.)

Nachbarländer: Charey (Meurthe-et-Moselle). (Variansschichten. (L. S.) — Montagne de Cornol, Movelier, im Berner Jura. (Oberes Vesullian.) (G. S.)

Rhynchonella concinna Sow. sp. 1812.

Taf. VI, Fig. 3—4.

1812. Sowerby. Mineral conchology of Great-Britain. vol. I. pag. 192. Taf. 83. Fig. 6.
1812. Derselbe. ibid. vol. VI. pag. 67. Taf. 536. Fig. 1. *Rhynchonella rostrata* Sow. sp.
1834. Buch. Ueber Terebrateln etc. pag. 64. (In der franz. Bearbeitung Mém. Soc. géol. de France. 1838. vol. III. pag. 144. Taf. 14. Fig. 14.)
1848. Bronn. Index palaeontologicus. pag. 1233.
1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 454. *Rhynchonella quadriplicata* Ziet. sp. z. Thl.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 499. *Rhynchonella quadriplicata* Ziet. sp. z. Thl.
1859. Oppel. Jura. pag. 499.
1863. Ooster. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 45.
1866. Terquem et Jourdy. Etage bathonien. pag. 136.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Auflage. pag. 542. *Rhynchonella quadriplicata* Ziet. sp. z. Thl.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 46, 51.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 80, 92, 143. Taf. 38. Fig. 36. Taf. 40. Fig. 63—67.
1878. Davidson. Supplement. pag. 205 und folgende. Taf. 27. Fig. 22—28.
1879. Szajnocha. Brachiopoden der Oolite von Balin. pag. 29. Taf. 6. Fig. 10—13.

Im Mittel 19 Millimeter lang und 20—22 Millimeter breit, die kleine Schale im ausgewachsenen Zustande sehr stark gewölbt. Die grosse Schale sendet einen zungenförmigen Fortsatz weit vor gegen den Wulst der kleinen Schale. Dies gibt der ganzen Form ein so charakteristisches Aussehen, dass sie sich nicht leicht mit andern Arten verwechseln lässt. (Taf. VI, Fig. 3*c* u. 4*c*.)

Beide Schalen sind mit je 26—32 sehr scharfkantigen Rippen geziert, die bis in den Wirbel verlaufen; 6—8 derselben kommen auf den nicht sehr stark ausgesprochenen Wulst der kleinen Schale. Dieselben sind meist gleichmässig ausgebildet; Ausnahmen hievon kommen selten vor. Die Rippen verlaufen nicht gerade, sondern sind leicht gegen den Sinus der grossen Schale zu eingebogen. Letzterer greift, wie erwähnt, weit vor auf den Wulst und ist breit und wenig tief. Die Zahl seiner Rippen variirt, entsprechend der Anzahl derjenigen auf dem Wulste zwischen 5—7. Der Schnabel ist ziemlich schlank, sehr spitz und leicht auf die kleine Schale übergebogen. Das rundliche Foramen ist von mittlerer Grösse und von einem discreten Deltidium begrenzt. Die Arealkanten sind ziemlich abgerundet, die Schlosslinie ist leicht gebogen.

Verhältniss zu anderen Arten. Die jungen *Concinna*-Formen haben ein *Obsoleta*-ähnliches Aussehen, was d'Orbigny veranlasst hat, diese letztere Spezies als das Jugendstadium der *Rhynchonella concinna* anzusehen (Pr. vol. I. pag. 315), was schon darum nicht richtig sein kann, weil *Rhynchonella obsoleta* die *Rhynchonella concinna* an Grösse oft bedeutend übertrifft. Dass *Rhynchonella flabellata* und *rostrata* Sow. sp. nur Jugendformen der *Rhynchonella concinna* sind, hat Davidson gezeigt (Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 89). Die ersten Jugendstadien von *Rhynchonella obsoleta* und *Rhynchonella concinna* sind einander ganz gleich; und erst bei einer gewissen Grösse wird es möglich, eine Trennung vorzunehmen. Mittelformen zwischen beiden Spezies sind in allen Modalitäten vorhanden. Mehr darüber siehe unten.

Bemerkenswerth ist noch der Umstand, dass die jungen Formen viel weniger Rippen besitzen, als die ausgewachsenen, indem mit dem allmäligen Grösserwerden der Rhynchonellen an den Flügelecken immer mehr neue Rippen entstehen.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε; Variansschichten.

Ober-Elsass: Pfirt und Umgebung. (L. S.)

Unter-Elsass: Buchsweiler (L. S.)

Nachbarländer: Charey, Hagéville (Meurthe-et-Moselle). (L. S.) — Vögisheim im Breisgau. (U. S.) — Ederschwyler, Metzerlen, Tannmatt, Levencourt-Larg, Zyfen-Seewen im Berner Jura, Wartenberg im Baseler Jura. (G. S.)

Rhynchonella badensis Oppel. 1859.

Taf. VI, Fig. 1—2.

1859. Oppel. Jura. pag. 500.
1859. Deslongchamps. Notes sur le Terrain callovien. 4 vol. B. Soc. lin. de Normandie. Taf. 4. Fig. 2 des ganzen Bandes. pag. 45 der Abhandlung.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 51.

Bei unsern Formen ist die kleine Schale stets viel weniger gewölbt, als bei *Rhynchonella concinna*. Dadurch bekommen die Schalen eine viel weniger rundliche Form als letztere Spezies. Ausserdem haben dieselben eine gewisse Tendenz in die Breite zu wachsen, wie das Fig. 1*a*, Taf. VI zeigt. Die Rippen sind weniger zahlreich, als bei den *Concinna*-Formen und der Schnabel ist weniger übergebogen. Arealkanten und Schlosslinie verhalten sich ganz wie diejenigen bei *Rhynchonella concinna*. Das Deltidium ist meist umfassend, doch kommen auch Formen vor, bei denen dasselbe bei aller sonstigen Uebereinstimmung mit *Rhynchonella badensis* doch discret ist.

Oppel spricht von einer Fläche, die von 5—7 Rippen der grossen Schale, welche sich von der Stirne weit nach vorne ziehen, gebildet wird, und zwar vor ihrer Vereinigungsstelle mit denjenigen der grossen Schale (Jura. pag. 500). Diese Eigenthümlichkeit weist aber *Rhynchonella concinna* auch auf und kann ich sie nicht als besonderes Merkmal der *Rhynchonella badensis* anerkennen. Seine Originale zeigen sie auch nicht besonders deutlich. (Taf. VI. Fig. 1.)

Szajnocha (Brachiopoden der Oolite von Balin. pag. 29) spricht von gewissen Concinna-Typen, die den ganzen Habitus der letzteren Spezies, aber ein dem der *Rhynchonella obsoleta* ähnliches Deltidium haben. Dies scheinen mir, auch nach den Abbildungen auf Taf. 6 seiner Abhandlung zu schliessen, Mittelformen zwischen *Rhynchonella concinna* und *Rhynchonella badensis* zu sein.

Die durchschnittliche Breite unserer Exemplare beträgt ca. 24—27 Millimeter, die durchschnittliche Länge derselben ca. 20—23.

Verhältniss zu anderen Arten. Unsere Art ist von manchen Autoren entweder nicht anerkannt, oder doch vielfach falsch gedeutet. So fasst z. B. Deslongchamps in der oben citirten Abhandlung diese Art ganz unrichtig auf und das, was er als *Rhynchonella badensis* abbildet, ist sicherlich keine ächte *Badensis*-Form. Allerdings ist *Rhynchonella concinna* durch die mannigfachsten Uebergänge mit *Rhynchonella badensis* verbunden, so dass die Ansicht mancher Autoren, diese letztere Spezies als eine Varietät der *Rhynchonella concinna* anzusehen, begreiflich erscheint. Auch Uebergänge zwischen *Rhynchonella obsoleta* und *Rhynchonella badensis* sind vorhanden. Die auf Taf. VI, Fig. 1—2 gegebenen Abbildungen, die ich der Freundlichkeit des Herrn Professors Zittel in München verdanke, sind nach den Originalen Oppel's in der dortigen Sammlung angefertigt. Wenn man diese Darstellungen mit den Fig. 3—4 auf derselben Tafel vergleicht, wird man sich leicht überzeugen, dass es Formen gibt, welche von *Rhynchonella concinna* und von *Rhynchonella obsoleta* getrennt gehalten werden müssen. Oppel stellt *Rhynchonella badensis* zwischen *Rhynchonella angulata* und *Rhynchonella concinna* und gibt als Hauptunterschied mit *Rhynchonella angulata* die grössere Anzahl der Rippen bei *Rhynchonella badensis* an. Von *Rhynchonella concinna* unterscheidet sich *Rhynchonella badensis* nach seiner Angabe durch den etwas stärker entwickelten Sinus, den weniger gekrümmteren Schnabel und das umfassende Deltidium.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε; Variansschichten.

Ober-Elsass: Umgebung von Pfirt. (L. S.).

Nachbarländer: Movelier-Mönchenstein, Liesberg im Berner Jura. (G. S.) — Vögisheim im Breisgau. (L. S.) — Hagéville (Meurthe-et-Moselle)*. (L. S.)

Die Gruppe der *Rhynchonella spinosa* Schl. sp. und ihrer Verwandten.

Rhynchonella oligacantha Branco. 1878.

1879. Abhandlungen zur geol. Spez.-Karte von Elsass-Lothringen. Bd. II. Heft 1. Branco. Der untere Dogger von Deutsch-Lothringen. pag. 127. Taf. 6. Fig. 7.

Den Angaben Branco's ist nichts hinzuzufügen.

Vorkommen: Unterer Dogger β, β-γ.

Lothringen: St. Quentin bei Metz. (Murchisonæ- und Sowerbyi-schichten.) (F. S. — L. S.)

Rhynchonella Crossi Walker. 1869.

Taf. VI, Fig. 5.

1869. Procadings of the Yorkshire Naturaliste Club. pag. 214.
1857. Deslongchamps. Description des couches du système oolitique du Calvados. Bulletin Soc. Linn d. Norm. Vol. II. pag. 47. Taf. V. Fig. 1—1 *a*. *Rhynchonella spinosa* Schl. sp.
1870. Walker. Rhynchonella of the Bradford-Clay. Geolog. Mag. vol. VII. pag. 262.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. Taf. 39. Fig. 52. (pag. 112). *Rhynchonella spinosa* Schl. sp.
1878. Davidson. Supplement. pag. 223. Taf. 27. Fig. 17.

---

* Anmerkung. Bei Hagéville fanden sich nur einige seltene Exemplare, die vielleicht Mittelformen zwischen *Rhynchonella concinna* und *Rhynchonella badensis* sind. Die ächte *Badensis*-Form scheint wohl auf das Rheinthal und die angrenzenden Gebiete des Berner Jura beschränkt zu sein.

Die kleine Schale weist einen aus 3—5 scharfkantigen Rippen bestehenden, ziemlich ausgebildeten Wulst auf. Die Flügel sind mit 4—5 nur schwach ausgeprägten Rippen versehen. In den Einsenkungen zwischen Wulst und Flügeln entstehen öfters neue Rippen, die entweder stark anwachsen und so eine neue Wulstrippe bilden können, oder nur schwach entwickelt sind. Daher kommt die oben angeführte, zwischen 3 und 5 variirende Zahl der Wulstrippen. 6 derselben kommen nur in sehr seltenen Fällen vor. Diese neu hinzukommenden Wulstrippen zeigen hie und da die auffallende Erscheinung einer Spaltung nach dem Stirnrande hin, was auch bei ganz grossen Exemplaren der *Rhynchonella spinosa* manchmal bemerkbar ist.

Die grosse Schale hat im Sinus 2—4 Rippen und auf den Flügeln deren 5—6. Letztere sind nicht immer in gleicher Anzahl auf beiden Flügeln vorhanden. Auch hier tritt eine Spaltung der Rippen nach dem Stirnrande zu ein, meist an denjenigen, die dem Sinus zunächst liegen. Der Schnabel ist ziemlich spitz und öfters etwas auf die kleine Schale herabgebogen. Das Deltidium ist umfassend. Die Arealkanten sind sehr scharf. Die Schlosslinie verläuft erst gerade, ist aber dann gegen die Flügelecken hin leicht gebogen. Alle Rippen auf beiden Schalen sind nun mit einer gewissen, stets etwas variirenden Anzahl von durchbohrten Stacheln versehen, die mit der Rippe selbst einen ziemlich spitzigen Winkel bilden. Die Durchbohrung dieser stacheligen Fortsätze konnte ich an den Elsass-Lothringer Exemplaren dieser Spezies wegen Mangels der Schale nicht wahrnehmen. Ein von Herrn Dr. Weigand mir gegebenes Exemplar dieser Art aus den Humphresianusschichten von Holderbank im Kanton Aargau zeigt diese Eigenthümlichkeit aber sehr gut. Je mehr solcher stacheligen Fortsätze nun auf den Rippen sitzen, desto höher reichen auch diese letzteren gegen den Wirbel hin hinauf. Wenn jede Rippe nur 4—5 Stacheln trägt, kann man

noch eine reihenweise Anordnung derselben beobachten. Es verlaufen in diesem Falle auch die Rippen schon in der Höhe des zweiten Dritttheils beider Schalen, vom Stirnrande an gerechnet, so dass der Wirbel ganz glatt bleibt. Die Flügelrippen sind selbstverständlich noch etwas höher hinauf zu verfolgen. Dieser Umstand tritt hauptsächlich bei Exemplaren mit einer geringen Anzahl von Wulstrippen auf. Da hingegen, wo sich deren mehr vorfinden, sind auch mehr Stacheln auf denselben vorhanden; die reihenweise Anordnung der ersteren ist dann nicht mehr zu erkennen und die Rippen verlaufen bis in die Wirbelspitzen. Es kann dann auch der Fall eintreten, dass die Wirbelspitze stark auf die kleine Schale herabgebogen wird, so dass diese Form wie ein Miniaturbild jener grossen Exemplare von *Rhynchonella spinosa* Schl. sp. aussieht, die man nur in den obersten Schichten des Bathonien findet. Eine ähnliche Erscheinung wurde schon bei *Rhynchonella Rosenbuschi* nov. sp. aus dem Lias, pag. 35 beschrieben.

Durchschnittliche Länge ca. 11—12 Millimeter, Breite ca. 16—17 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. Diese Art ist durch Mittelformen mit *Rhynchonella oligacantha* Branco verbunden. Es liegt mir ein in den *Humphresianus*-Schichten vom Bastberge bei Buchsweiler im Unter-Elsass von Herrn Andreä gesammeltes Exemplar vor, welches den Uebergang zwischen beiden Formen sehr schön vermittelt. Es ist etwas grösser, als die *Rhynchonella oligacantha* Branco, hat aber noch den Habitus derselben, während Zahl und Spaltung der Rippen auf dem Wulste mehr den Eigenthümlichkeiten unserer Form entsprechen. Es trägt dagegen wiederum auf jeder Rippe 4 Stacheln, die reihenförmig angeordnet sind und den Uebergang von einer Form in die andere nicht verkennen lassen. Die Beziehungen zu der im Folgenden zu beschreibenden *Rhynchonella tenuispina* Waagen werden bei der Beschreibung dieser letzteren Form besprochen werden.

Vorkommen: Unterer Dogger, γ und δ.

Unter-Elsass: Umgebung von Buchsweiler, Bitschhofen, Gumbrechtshofen. (Humphresianusschichten.) (L. S.)

Lothringen: Monvaux, Saulny. (Sowerbyischichten.) (L. S. — F. S.)

Nachbarländer: Sochhaus im Berner Jura. (G. S.)

Rhynchonella tenuispina WAAGEN. 1868.

Taf. VI, Fig. 6.

1868. WAAGEN. Ueber die Zone des *Ammonites Sowerbyi*. (BENECKE. Geognost.-palaeontol. Beiträge I. pag. 640. Taf. 32. Fig. 6 *a—c*.)

Kleine Form ca. 8 Millimeter lang und ca. 11 Millimeter breit. Beide Schalen sind mit je 30—35 feinen Rippen geziert, wovon 7—8 auf den kaum angedeuteten Wulst der kleinen Schale kommen. Ein eigentlicher Sinus ist auf der grossen Schale nicht vorhanden, er ist durch eine leichte Einsenkung ersetzt (Taf. VI, Fig. 6*c*). Alle Rippen verlaufen bis in den Wirbel und sind mit einer Menge stacheliger Fortsätze besetzt, die nicht mehr reihenweise angeordnet sind, wie bei *Rhynchonella Crossi* WALKER. Dichotomirende Rippen, wie sie WAAGEN beobachtet hat, konnte ich an den wenigen, mir zu Gebote stehenden Exemplaren nicht bemerken. Der Schnabel ist spitz und leicht auf die kleine Schale übergebogen; das direkt unter der Wirbelspitze befindliche Foramen von mittlerer Grösse wird von einem discreten Deltidium begrenzt. Die Arealkanten sind ziemlich abgerundet und die Schlosslinie verläuft fast ganz gerade.

Verhältniss zu anderen Arten. Diese Art ist durch mancherlei Mittelformen mit *Rhynchonella Crossi* WALKER verbunden. Dieselben

sind, so lange sie noch den Habitus der letzteren Spezies an sich tragen, nur mit wenigen Rippen versehen, die dann auch nur wenige stachelige Fortsätze tragen. Erst nach und nach verliert sich der Wulst, mehr Rippen treten auf, diese werden feiner und die Anzahl ihrer stachelartigen Fortsätze wird immer grösser, bis schliesslich die Formen ganz den Habitus der ächten *Rhynchonella tenuispina* annehmen.

Vorkommen: Unterer Dogger, γ und δ.

Ober-Elsass: Bergheim. (Humphresianusschichten.) (L. S.)

Unter-Elsass: Imbsheim, Mietesheim. (Humphresianusschichten.) (Hier Zwischenformen.) (L. S.)

Lothringen: Rozérieulles, Monvaux, bei Metz. (Sowerbyischichten.) (L. S.)

Nachbarländer: Mönchenstein im Berner Jura. (G. S.)

Rhynchonella spinosa Schl. sp. 1813.

Taf. VI, Fig. 7—9.

1813. Schlotheim. Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen etc. (mit Beziehung auf «Knorr. *Lapides diluvii universalis testes*». Taf. B. 4. Fig. 4).

1820. Derselbe. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte etc. pag. 268—269. Nro. 30. *Rhynchonella senticosa* Schl. sp. z. Th.

1834. Buch. Ueber Terebrateln etc. pag. 78. (In der französischen Abhandlung. 1838. Mém. Soc. géol. d. France. vol. III. 1re série. pag. 161. Taf. 16. Fig. 4).

1832. Zieten. Versteinerungen Württembergs. pag. 59. Taf. 44. Fig. 1.

1835. Phillips. Geology of Yorkshire I. pag. 123. Taf. 9. Fig. 18.

1837. Bronn. Lethaea geognostica. pag. 296. Taf. 18. Fig. 2.

1843. Quenstedt. Flözgebirge. pag. 353.

1848. Bronn. Index palaeontologicus. pag. 1251.

1849. d'Orbigny. Prodrome. vol. I. pag. 286. *Acanthothyris spinosa* d'Orbigny.

1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 456. Taf. 36. Fig. 37.

1852. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 71. Taf. 15. Fig. 15—20.
1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 426. Taf. 58. Fig. 21—27.
1859. OPPEL. Jura. pag. 432.
1864. SEEBACH. Hannover'scher Jura. pag. 36. 75.
1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Auflage. pag. 545. Taf. 46. Fig. 37.
1869. BRAUNS. Mittlerer Jura. pag. 289.
1870. GREPPIN. Jura bernois. pag. 51.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 109 und folgende. Taf. 39. Fig. 46 bis 51. non 52! Fig. 53—59.
1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 222. Taf. 27. Fig. 18—19.
1879. SZAJNOCHA. Brachiopoden der Oolite von Balin. pag. 25. Taf. 5. Fig. 17—18.
1880. ZITTEL. Handbuch. I. 1. pag. 691. Fig. 522.

Der Habitus dieser Art ist sehr verschieden. Es gibt Exemplare, die eben so lang als breit sind und solche, bei denen die Breite bedeutend grösser ist, als die Länge. Ersterer Fall ist seltener, der letztere dagegen der häufigste. Diese breitere Form wird im ausgewachsenen Zustand bis 30 Millimeter breit und bis 24 Millimeter lang. Beide Schalen sind je mit etwa 30—35 Rippen geziert, von denen jede mit einer unbestimmten Anzahl der schon bei *Rhynchonella Crossi* und *Rhynchonella tenuispina* erwähnten stachelartigen, durchbohrten Fortsätze versehen ist, die sich ganz so verhalten, wie bei den eben genannten Arten. Die kleine Schale ist oftmals sehr bauchig und zwar dann meist so, dass die grösste Wölbung gerade auf ihrer Mitte liegt. Sinus und Wulst sind zuweilen entwickelt, zuweilen fehlen sie auch vollständig. Ersteres findet sich bei breiteren Formen, letzteres mehr bei solchen von gleicher Länge und Breite. (Meist 25—26 Millimeter.) Taf. VI, Fig. 8 zeigt eine Form, bei welcher der Stirnrand leicht gebogen und keine Spur von Wulst oder Sinus zu finden ist, während bei dem Fig. 9 abgebildeten Exemplar Wulst und Sinus entwickelt sind. Die Rippen sind auf

beiden Schalen nicht scharfkantig, sondern gerundet, verlaufen bis in den Wirbel und sind öfters und dann speziell die mittleren gegen den Stirnrand hin gegabelt, wie dies Fig. 9 zeigt. Es kommt sogar der Fall vor, dass eine Rippe gleich unter dem Wirbel sich spaltet und dieser Umstand sich noch öfters wiederholt, so dass am Stirnrande ein ganzes Bündel von Rippen steht.

Diese Spaltung der Rippen ist bei den breiteren Formen ungleich häufiger, als bei den länglichen. Wenn ein Wulst vorhanden ist, so trägt derselbe 8—10 Rippen und in der Einsenkung zwischen Wulst und Flügeln liegen stets einige schwächere Rippen. Der Sinus ist dann breit, wenig tief und mit gleichen schwachen Rippen bis in die Flügel besetzt. Bei den jungen Individuen ragt der spitze Schnabel noch frei hinaus; bei Zunahme der Grösse und Rundung tritt die Tendenz desselben, sich an die kleine Schale fest anzudrücken, hervor (Taf. VI, Fig. 9), was sogar d'Orbigny zur Aufstellung einer neuen Gattung *Acanthothyris* mit angeblich fehlendem Deltidium veranlasste. Das Deltidium ist discret, was an jungen Exemplaren noch sehr gut zu sehen ist und an alten durch Wegsprengen des Schnabels beobachtet werden kann. Die Arealkanten sind gerundet, die Schlosslinie verläuft fast ganz gerade.

Ueber die Entwicklung dieser Spezies ist nichts von Bedeutung zu berichten. Bei den mit einem Wulst und Sinus versehenen Formen entwickeln sich diese erst in fast ausgewachsenem Zustand. Bis dahin bleibt der Stirnrand leicht gebogen. Taf. VI, Fig. 7 zeigt ein Jugendstadium von *Rhynchonella spinosa* von gleicher Grösse wie Fig. 5—6 auf derselben Tafel, zum Vergleich der Jugendformen dieser Spezies mit ausgewachsenen Exemplaren der *Rhynchonella Crossi* und der *Rhynchonella tenuispina* Waagen (cf. die betreffenden Stellen in der Beschreibung dieser Arten).

Verhältniss zu anderen Arten. Diese Spezies ist durch Uebergänge mit *Rhynchonella Crossi* und *Rhynchonella tenuispina* eng verbunden.

Anmerkung. Manche Autoren, wie OPPEL, DAVIDSON und Andere, sprechen von Formen aus dem Unter-Oolith. (Schichten des *Amm. Humphresianus* etc.) Bei uns fehlt die ächte *Rhynchonella spinosa* in diesen tieferen Lagern und ist in denselben durch ihre Vorläufer *Rhynchonella Crossi* und *Rhynchonella tenuispina* ersetzt.

Ich vermuthe, dass die von den oben angeführten Autoren citirten Exemplare auch wohl diesen Formen angehören werden.

Bei Niederweiler im Breisgau kommen Formen vor, die bei dem ganzen Habitus der *Rhynchonella spinosa* doch in der Berippung der *Rhynchonella Crossi* WALKER nahe stehen.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε; Variansschichten.

Ober-Elsass: Pfirt und Umgebung. (L. S.)

Unter-Elsass: Griesbach am Bastberge. (L. S.)

Lothringen: Fehlt.

Nachbarländer: Zyfen-Seewen, Fasswangen, St. Brain, Ettingen, Mönchenstein, im Berner Jura. (G. S.) — Vögisheim im Breisgau. (U. S.) — La Miotte bei Belfort. (S. S.)

Rhynchonella varians SCHL. sp. 1820.

Taf. VI, Fig. 12—15. Taf. VII, Fig. 21—23.

1820. SCHLOTHEIM. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte etc. pag. 267.

1832. ZIETEN. Versteinerungen Württembergs. pag. 57. Taf. 42. Fig. 7 *a—f.*

1834. BUCH. Ueber Terebrateln. pag. 36. (In der franz. Abhandlung 1838. Mém. Soc. géol. d. France. vol. III. pag. 135. Taf. III. Fig. 4).

1835—36. ROEMER. Norddeutsches Oolithengebirge. pag. 38. Taf. 2. Fig. 12.

1835—36. PHILLIPS. Geology of Yorkshire. pag. 106. Taf. 6. Fig. 8. *Terebratulites socialis* PHILL.

1837. PUSCH. Paläontologie Polens. pag. 12. Taf. 3. Fig. 3.

1837. BRONN. Lethaea geognostica. Taf. 18. Fig. 4.

1848. Derselbe. Index palaeontologicus. pag. 1254.

1849. D'ORBIGNY. Prodrome. vol. 1. pag. 376.
1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 454. Taf. 36. Fig. 19.
1852. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 83. Taf. 17. Fig. 15—16.
1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 495. Taf. 66. Fig. 25.
1859. OPPEL. Jura. pag. 498.
1859. DESLONGCHAMPS. Notes sur le terrain callovien. (Bulletin. Soc. linn. d. Norm. 4. vol. pag. 41 der Abhandlung. Taf. 4. Fig. 15 des ganzen Bandes).
1863. OOSTER. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 48.
1864. SEEBACH. Hannover'scher Jura. pag. 41.
1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Aufl. pag. 542. Taf. 46. Fig. 19.
1870. GREPPIN. Jura bernois. pag. 51, 56.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 85—99. Taf. 38. Fig. 56—82. (non! 83—87.) Fig. 88—104.
1875. LEPSIUS. Beiträge zur Kenntniss der Juraformation etc. pag. 29—30.
1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 213. Taf. 28. Fig. 1—3. pag. 212. Taf. 28. Fig. 3A, 3B, 4, 12—13.
1879. SZAJNOCHA. Brachiopoden der Oolite von Balin. pag. 28. Taf. 6. Fig. 5—8. (9?)

Meist breiter als lang; durchschnittlich 14—15 Millimeter auf 12—13. Die kleine Schale ist mit 16—18 scharfkantigen, in den meisten Fällen bis in den Wirbel hinein verlaufenden Rippen geschmückt, wovon 4—6 auf den Wulst kommen. Nur in selteneren Fällen bleibt die Wirbelgegend glatt, dann wird aber auch der Wirbel selbst gedrückter, verliert sein schlankes Aussehen und die Form sieht dann einer *Rhynchonella Thurmanni* VOLTZ mehr ähnlich, als einer typischen *Varians*-Form. Es entstehen so die Uebergänge zwischen diesen beiden, von manchen Forschern, wie QUENSTEDT und DAVIDSON, mit einander vereinigten Arten. Der Wulst tritt häufig nur wenig hervor, indem die ganze Schale sich stark wölbt und Wulst- und Flügelrippen allmälig in einander übergehen. Das ist bei denjenigen Formen, die in der Einsenkung zwischen Wulst und Flügeln neue Rippen bil-

den, besonders häufig. In andern Fällen tritt dagegen der Wulst auch sehr stark hervor und die Einsenkung zwischen ihm und den Flügeln ist tief ausgeschnitten. Die Wulstrippen sind an der Stirne etwas übergebogen und nicht alle von gleicher Stärke. Oefters sind es die mittleren, die stärker hervorragen. Auch die Flügelrippen sind nicht immer gleichmässig ausgebildet, die dem Wulste zunächst liegende ist jedoch stets die stärkste.

Die grosse Schale trägt 15—17 ebenfalls scharf ausgeprägte Rippen. Der Sinus ist ziemlich tief eingesenkt, doch kann auch hier durch das Entstehen neuer Rippen zwischen diesem und den Flügeln ein allmäliger Uebergang in dieselben vermittelt werden. Im Uebrigen verhält sich diese Schale ganz wie die kleine. Der Schnabel ist spitz und kaum übergebogen, das Foramen ist verhältnissmässig sehr gross, das Deltidium discret. Die Arealkanten sind scharf und die Schlosslinie ist leicht gebogen. Auf den schlanken Wirbel, der zu abnormen Bildungen, wie Fig. 11, Taf. VI eine zeigt, leicht Anlass gibt, sei hier nochmals hingewiesen. Bemerkenswerth ist dabei das umfassende Deltidium, die grössere Anzahl der Rippen und deren gleichmässigere Ausbildung am Wulste. Taf. VII, Fig. 23 zeigt eine andere ganz abnorme Form mit gespaltenen Rippen, die ihrem ganzen Habitus nach wohl auch zu *Rhynchonella varians* zu stellen ist.

In den meisten Fällen bilden beide Schalen miteinander einen Winkel von 35—38°, der öfters bis 45° gross werden kann.

In Elsass-Lothringen finden sich hauptsächlich zwei Formen recht häufig, die auf Taf. VI, Fig. 12 und 13 wiedergegeben sind. Im Allgemeinen sind die breiteren Formen, wie Fig. 13, die häufigeren; die länglichen sind seltener.

Im Oolith von Buchsweiler im Unter-Elsass finden sich kleine Rhynchonellen, Fig. 14—15 auf Taf. VI, die trotz ihrer sehr geringen Grösse im Verhältniss zur typischen *Rhynchonella varians* doch das Gesammtaussehen und alle Eigenthümlichkeiten dieser

Form selbst haben. Ich schlage für dieselben den Namen *Rhynchonella varians*, var. oolithica vor, um die Abweichung von der typischen höher liegenden Form der eigentlichen Varians-schichten hervorzuheben.

Es tritt hier wiederum ein solcher Fall, wie wir ihn schon bei *Rhynchonella spinosa* Schl. sp. beobachtet haben, ein, dass nämlich gewisse Formen in tiefer liegenden Horizonten, bei genau eben solchem Habitus, wie die typischen höher liegenden, ausgewachsenen und grösseren Exemplare sich von diesen nur in Betreff der Grösse unterscheiden, während bei höher liegenden Formen die Jugendstadien ein ganz anderes Aussehen haben.

Ueber die Entwicklung lässt sich wenig sagen. Schon die ganz jungen Formen tragen den Charakter der *Rhynchonella varians* an sich. In den meisten Fällen beginnt die Herausbildung des Wulstes erst dann, wenn die Form mehr als die Hälfte der normalen Grösse erreicht hat.

Unter den Arten des Dogger ist diese sicherlich die formenreichste.

Verhältniss zu andern Arten (siehe weiter unten).

Vorkommen: Oberer Dogger, δ; Oberes Vesullian und Varians-schichten.

Ober-Elsass: Pfirt und Umgebung. (Variansschichten.) (L. S.)

Unter-Elsass: Buchsweiler. (Oberes Vesullian; var. oolithica.) — Buchsweiler, Mietesheim. (Variansschichten.) (L. S.)

Nachbarländer: Metzerlen, Seewen, im Berner Jura. (G. S.) — Niederweiler, Vögisheim, im Breisgau. — Belfort. — Charey (Meurthe-et-Moselle). (Variansschichten.) (L. S. — U. S.)

Die Verwandtschaftsverhältnisse der Rhynchonella-Arten des Dogger.

Während im unteren Dogger von Elsass-Lothringen bis jetzt noch keine Form gefunden worden ist, welche sich an irgend eine der mittel- oder oberliasischen Arten anschliessen liesse, so scheinen zwischen denjenigen des unteren und denjenigen des mittleren und oberen Dogger einige nicht zu verkennende Verwandtschaften zu bestehen.

Wie schon bei der Beschreibung von *Rhynchonella* cf. *angulata* Sow. sp. pag. 47 gesagt wurde, kommen zu Charey im département de la Meurthe-et-Moselle in dem dortigen Bathonien Exemplare vor, welche wohl als Mittelformen zwischen *Rhynchonella varians* Schl. sp. und *Rhynchonella* cf. *angulata* Sow. sp. aufzufassen sind. (Taf. VII, Fig. 21—22.)

Rhynchonella Davidsoni, Chapuis et Dewalque, welche nur eine locale und auf kleinere Dimensionen beschränkte Abänderung der *Rhynchonella acuticosta* Zieten sp. sein dürfte, scheint mit *Rhynchonella Kirchhoferi* nov. sp. durch Mittelformen verbunden zu sein, deren Anzahl leider aber noch eine zu geringe ist, um diese Verwandtschaft mit Bestimmtheit aussprechen zu können. Letztere Art ist übrigens auch nahe verwandt mit *Rhynchonella parvula* Deslongchamps.

Rhynchonella lotharingica nov. sp. ist, wie auch schon angedeutet wurde, wohl die Vertreterin der *Rhychonella acuticosta* in Lothringen.

Rhynchonella lotharingica ist weiter sehr nahe verwandt mit *Rhynchonella Edwardsi* Chapuis et Dewalque. Beide entwickeln sich, wie wir gesehen haben, aus einer und derselben Jugendform; beide Arten sind durch gewisse Formen aus dem Hauptrogenstein von Buchsweiler enge verbunden mit *Rhynchonella varians* Schl. sp. *var. oolithica* (Taf. III, Fig. 14—15). Desgleichen bestehen Mittelformen zwischen *Rhynchonella Edwardsi* und *Rhynchonella obsoleta* Sow. sp. *Rhynchonella lotharingica* scheint durch gewisse Mittelformen mit *Rynchonella badensis* verbunden zu sein (Taf. VII, Fig. 20).

Rhynchonella Pallas Chapuis et Dewalque hat gewisse Jugendstadien, bei deren Bestimmung man wirklich zweifelhaft wird, ob man sie zu dieser Art oder zu *Rhynchonella obsoleta* stellen soll. *Rhynchonella obsoleta* selbst ist durch die allermannigfachsten Uebergänge mit *Rhynchonella concinna* Sow. sp. und *Rhynchonella badensis* Oppel verbunden, zwei Arten, welche ohnedies kaum von einander zu trennen sind.

Es wiederholt sich hier dieselbe Erscheinung, wie bei *Rhynchonella gryphitica* Quenst. sp., *Rhynchonella Deffneri* Oppel und *Rhynchonella Schimperi* nov. sp. der oberen Gryphitenkalke und der Brevisschichten, nur in viel grösserem Maasstabe. Man kann eben nur einzelne Typen festhalten und muss davon absehen, scharfe Grenzen zu ziehen. Quenstedt hatte diese verwandtschaftlichen Beziehungen längst erkannt er fasst alle diese Arten unter dem Namen *Terebratula quadriplicata* Zieten zusammen, indem er allerdings Varietäten der Gruppen als *Rhynchonella quadriplicata pugnacea* und andere mehr unterscheidet. Für unsere Verhältnisse ist ein solches Zusammenwerfen der verschiedenen Arten noch verfrüht; man muss vielmehr noch suchen, die einzelnen Typen so weit als möglich mit besonderer Rücksicht auf das Lager auseinander zu halten.

Die einzelnen Arten der *Spinosa*-Gruppe sind, wie durch Uebergänge nachgewiesen werden kann, aus einander entstanden. Die Entwicklung ist genau zu verfolgen, von der mit nur wenig Stacheln versehenen *Rhynchonella oligacantha* Branco durch *Rhynchonella Crossi* Walker und *Rhynchonella tenuispina* Waagen hindurch zur grossen, ächten und mit vielen Stacheln gezierten *Rhynchonella spinosa* Schl. sp.

Tabelle zur Veranschaulichung des geologischen Vorkommens der Rhynchonellen des Dogger.

Nach Quenstedt.	Lager.	*Rhynchonella Frireni* Branco.	*Rhynchonella Weigandi* nov. sp.	*Rhynchonella* cf. *angulata* Sow. sp.	*Rhynchonella Kirchhoferi* nov. sp.	*Rhynchonella Davidsoni* Chapuis et Dewalque.	*Rhynchonella parvula* Deslongchamps.	*Rhynchonella Pallas* Chapuis et Dewalque.	*Rhynchonella Andreas* nov. sp.	*Rhynchonella lotharingica* nov. sp.	*Rhynchonella Edwardsi* Chapuis et Dewalque.	*Rhynchonella* cf. *Forbesi* Davidson.	*Rhynchonella obsoleta* Sow. sp.	*Rhynchonella concinna* Sow. sp.	*Rhynchonella badensis* Oppel.	*Rhynchonella oligacantha* Branco.	*Rhynchonella Orossi* Walker.	*Rhynchonella tenuispina* Waagen.	*Rhynchonella spinosa* Schl. sp.	*Rhynchonella varians* Schl. sp.
ε.	Variansschichten.												▬	▬	▬				▬	▬
	Oberes Vesullian.									▬	▬	▬	▬		·····				·····	▬
δ.	Unteres Vesullian.												▬							
γ.	Humphresianus- und Sauzeischichten.				▬	▬	▬	▬	▬								▬	▬		
β-γ.	Sowerbyischichten.															▬	▬	▬		
β.	Murchisonaeschichten.	▬	▬	▬												▬				
α.	Zone der *Trig. navis*. Torulosusschichten																			
ς.	Oberster Lias.																			

..... bedeutet das gelegentliche Vorkommen einer Spezies.

▬ bedeutet das hauptsächliche Vorkommen einer Spezies.

Die Rhynchonellen des Malm.

Rhynchonella cf. *triplicosa* QUENST. sp.
Rhynchonella Thurmanni VOLTZ.
Rhynchonella acarus MERIAN.

Indem der schweizer Jura seine letzten Ausläufer in den südlichen Theil des Ober-Elsasses sendet, gelangt der Malm auch noch auf deutschem Gebiete zur Entwicklung und zwar mit fast allen seinen Faciesbildungen, die er auch auf dem schweizer Gebiete aufweist und deren Beschreibung GREPPIN im VIII. Band der Matériaux pour la carte géologique de la Suisse niedergelegt hat.

Wenn nun die Brachiopoden des Malm mit der gehörigen Gründlichkeit bearbeitet werden sollten, und es ist dies bei der ungemein grossen Verschiedenartigkeit der Faciesbildungen im schweizer Jura gegenüber denjenigen in Schwaben, Frankreich und England eine nicht leichte Aufgabe, so müsste in erster Linie das in den Sammlungen zu Basel, Bern und Zürich vorhandene Material mit dem unsrigen verglichen und zur Bearbeitung herangezogen werden.

Bei den wenigen auf deutscher Seite vorkommenden Arten würde das Resultat einer solchen umfassenden Untersuchung nicht im Verhältniss stehen zu der aufgewendeten Zeit und Arbeit. Eine genaue Untersuchung der Brachiopoden des schweizer und somit des elsässischen Malm wird von einer breiteren geologischen Basis auszugehen haben. als die Berge der Pfirt sie bieten*.

Ich beschränke mich daher an dieser Stelle auf wenige Andeutungen theils über Arten, die in der GREPPIN'schen Sammlung liegen, theils über solche, die in der Umgebung von Pfirt gesammelt wurden.

---

* **Anmerkung.** Uebrigens ist nach den Ankündigungen des Vorstandes der schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft Herr Dr. Paul Choffat zur Zeit mit einer Abhandlung über eben dieses Thema beschäftigt.

Rhynchonella cf. *triplicosa* QUENST. sp. 1852.

Taf. VII, Fig. 13.

1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 454. Taf. 36. Fig. 26.
1858. Derselbe. Jura. pag. 496. Taf. 66. Fig. 30—32.
1859. OPPEL. Jura. pag. 575.
1864. SEEBACH. Hannover'scher Jura. pag. 90. *Rhynchonella* cf. *triplicosa* QUENST. sp.
1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Auflage. pag. 542. Taf. 46. Fig. 26.
1869. BRAUNS. Mittlerer Jura. pag. 291.
1870. GREPPIN. Jura bernois. pag. 56.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 99. Taf. 39. Fig. 1—11.

Die Form ist 14 Millimeter breit und 13 Millimeter lang. Die kleine Schale ist ziemlich bauchig, ihre grösste Wölbung liegt etwas über die Mitte hinaus, dem Stirnrande zu. Sie ist mit neun scharfkantigen bis in den Wirbel reichenden Rippen versehen. Drei davon zieren den ziemlich ausgesprochenen Wulst. Sie sind stärker ausgebildet, als die auf den Flügeln stehenden und biegen auf der Höhe des ersten Drittheils der Schale, vom Stirnrande an gerechnet, nach dem Sinus zu, um. Die den Wulst von den Flügeln trennende Einsenkung ist glatt, von den Flügelrippen ist die dem Wulste zunächst liegende die ausgeprägteste.

Die grosse Schale hat einen ziemlich tiefen, mit zwei Rippen versehenen Sinus, welche ebenso, wie die drei Rippen auf jedem Flügel erst im Wirbel verlaufen. Der spitze Schnabel ist auf die kleine Schale übergebogen, das Foramen ist klein. Die Verhältnisse des Deltidiums konnten nicht festgestellt werden. Die Arealkanten sind sehr abgerundet, die Schlosslinie verläuft fast ganz gerade.

Die Landessammlung von Elsass-Lothringen besitzt ein einziges Exemplar, das aus der GREPPIN'schen Sammlung stammt und wohl nur eine locale Abänderung der *Rhynchonella triplicosa* QUENST. sp. sein

wird, von der es sich jedoch durch den ziemlich auf die kleine Schale angedrückten Schnabel und die erst im Wirbel verlaufenden Rippen unterscheidet.

Vorkommen: Unterer Malm; Callovien.

Berner Jura: Cluse zwischen Ettingen und Blauen. (G. S.) (Clus de Pfæffingen, und Movelier, nach Greppin.)

Rhynchonella Thurmanni Voltz. 1833.

Taf. VII, Fig. 14—17.

1833. Thirria. Statistique minéralogique et géologique du départ. de la Haute-Saône. pag. 172—179.
1835. Bronn. Lethaea geognostica. pag. 29.
1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 454.
1859. Oppel. Jura. pag. 608.
1859. Etallon. Lethaea bruntrutana. pag. 291. Taf. 42. Fig. 6.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Auflage. pag. 542.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 56. 71. 82.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 90. Taf. 38. Fig. 83—87.
1878. Davidson. Supplement. pag. 215. Taf. 28. Fig. 14—16.

Die Form ist stets breiter wie lang. Die Länge beträgt ca. 12—13 Millimeter, die Breite deren 16—17. Die kleine Schale ist stark aufgebläht, der Wulst ist von den Flügeln durch keine scharfe Einsenkung getrennt, geht vielmehr durch allmäliges Weiterhervorspringen der Rippen, deren stärkste stets scharfkantiger sind, als die übrigen, aus diesen hervor.

Die Zahl der Wulstrippen variirt zwischen 5—7. Tritt ersteres Verhältniss ein, so ist stets eine ungleiche Ausbildung derselben vorhanden; wo dagegen 7 Wulstrippen sich finden, ist ihre Bildung eine gleichmässigere.

Die grosse Schale weist einen breiten doch wenig tiefen Sinus auf, der weit auf die kleine übergreift. Die Sinusrippen verhalten sich ebenso, wie die des Wulstes, die Flügel sind jedoch

scharf vom Sinus getrennt. Hier ist es meist die zweite Flügelrippe, die am stärksten ausgebildet ist. Die Anzahl der Rippen auf dieser Schale ist ganz von den Verhältnissen auf der kleinen Schale abhängig. Der Schnabel ist sehr spitz und stets viel mehr übergebogen, als bei der *Rhynchonella varians*. Das Deltidium ist gross und discret.

Die Arealkanten sind sehr scharf. Die Schlosslinie verläuft ganz gerade und biegt dann plötzlich nach vorne ein, einen Ausschnitt an der kleinen Schale bildend.

Die Wirbelgegend ist auf beiden Schalen ganz glatt. Die kleine Schale ist oben sehr breit, was der ganzen Form ein charakteristisches Aussehen gibt. Die Flügelecken sind abgerundet, bei den Jugendstadien hie und da noch ein wenig eckig, bei den ausgewachsenen Exemplaren stets rundlich.

Etallon spricht von einer «ouverture très-étroite», Lethaea bruntrutana. pag. 291. An den vielen von mir untersuchten Exemplaren war das Foramen stets gross.

Die jungen Formen sind glatt; erst allmälig fangen die Rippen an, sich am Stirnrande zu bilden; die Wulstbildung beginnt erst, wenn die Form etwa $^2/_3$ ihrer normalen Grösse erlangt hat.

Verhältniss zu anderen Arten. Von Quenstedt und Davidson wird diese Spezies nur als eine Varietät der *Rhynchonella varians* Schl. sp. angesehen. Sie ist allerdings mit derselben durch Uebergänge verbunden und gewisslich nur aus dieser entstanden; dass es aber keine locale Abänderung ist, mit der wir es hier zu thun haben, das beweist ausser ihrer grossen Verbreitung im ganzen Westen Europa's, wo der untere Malm entwickelt ist, auch ihr Vorkommen in England. (Davidson. Supplement. pag. 215. Taf. 28. Fig. 14—16.) Uebrigens sind die typischen Formen doch ganz verschieden von der typischen *Rhynchonella varians*. Dieser Umstand und die geologische Bedeutung dieser Spezies ist, wie mir scheint, dennoch ein Grund, ihr den eigenen Namen zu lassen.

Das genaue Studium dieser Form wird uns durch das verkieselte Vorkommen derselben im sogenannten Terrain-à-chailles, wesentlich erleichtert. Durch Aetzen mit verdünnter Salzsäure kann man die Schalen

aus dem sie umgebenden Gestein ganz herauslösen und auch die innere Organisation des Armgerüstes, der Zahnplatten etc. auf das Allergenaueste beobachten. Taf. VII, Fig. 17 zeigt ein solches herauspräparirtes und aufgebrochenes Exemplar mit dem Brachialapparat, der bis auf die kleinsten Details erhalten ist.

Vorkommen: Unterer Malm; Oxford.

Ober-Elsass: Pfirt (überall). (Terrain-à-chailles.) (L. S.)

Nachbarländer: Berner und Baseler Jura (überall). (G. S.) — Belfort. (S. S.)

Rhynchonella acarus MERIAN. 1870.

Taf. VII, Fig. 18.

1870. GREPPIN. Jura bernois. pag. 71, 82, 85.

Kleine, kaum 6 Millimeter lange und ebenso breite Form. Am Stirnrande ziemlich breit, mit 12—15 wenig scharfkantigen, den Wirbel meist frei lassenden Rippen auf jeder Schale. In häufigen Fällen sind nur ca. zwölf Rippen vorhanden, dann hat der Wulst, der kaum angedeutet ist, nur deren vier; treten mehr Rippen auf, so hat der Wulst öfters deren fünf und die ganze Form wird etwas breiter als lang. Die grosse Schale hat keinen Sinus. Beide Schalen sind kaum gewölbt und fast ganz flach. Der Schnabel ist ziemlich spitz, Foramen und Deltidium sind klein; letzteres ist discret, die Arealkanten sind sehr scharf, die Schlosslinie gerade.

Die ganze Form sieht einer jungen *Rhynchonella Thurmanni* sehr ähnlich. Das einzige Unterscheidungsmerkmal von den Exemplaren gleicher Grösse der letzteren Spezies ist das, dass diese in der Jugend ganz glatt oder nur sehr wenig am Stirnrande gerippt sind.

Vorkommen: Unterer Malm; Oxford.

Ober-Elsass: Pfirt (Terrain-à-chailles.) (L. S.)

Nachbarländer: Bourrignon, Noirmont, im Berner Jura (G. S.).

Die abgebildeten Exemplare von Noirmont verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Rathsherrn P. Merian zu Basel, dem Begründer dieser Spezies.

Nachtrag zu Rhynchonella.

Folgende weitere Fundorte früher besprochener Rhynchonellen sind mir nachträglich bekannt geworden:

Zu pag. 161. *Rhynchonella plicatissima* Quenst. sp.
Bahneinschnitt bei Buchsweiler. (Oberer Gryphitenkalk.) (L. S.)

Zu pag. 165. *Rhynchonella Deffneri* Oppel.
Magny in Deutsch-Lothringen. (Gryphitenkalk.) (L. S.)

Zu pag. 171. *Rhynchonella Schimperi* nov. sp.
Combe bei Roche-dessus im Berner Jura. (Gryphitenkalk.) (G. S.)

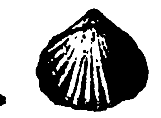
Zu pag. 181. *Rhynchonella calcicosta* Quenst. sp.
Eberbach im Unter-Elsass. (Mittlerer Lias, γ) Mühlhausen, ebenda. (Diluvial.) (L. S.)

Zu pag. 188. *Rhynchonella curviceps* Quenst. sp.
Vaufrey im Berner Jura. (Mittlerer Lias, γ) (G. S.)

Zu pag. 198. *Rhynchonella scalpellum* Quenst. sp.
Eine ähnliche Form (cf. Quenstedt. Brachiopoden. Taf. 37, Fig. 166) aus dem mittleren Lias, γ von Luppy in Deutsch-Lothringen. (L. S.)

Zu pag. 190. *Rhynchonella amalthei* Quenst. sp.
Kirrweiler am Bastberge im Unter-Elsass. (Mittlerer Lias, δ, Costatusschichten.) (L. S.)

Rhynchonella cf. *jurensis* Quenst. sp. — 1858.






1858. Quenstedt. Jura. pag. 287. Taf. 41. Fig. 33—35.
1871. Derselbe. Brachiopoden. pag. 75 und folgende. Taf. 38. Fig. 23—31.

Kleine und wenig gewölbte Art mit 15—18 scharfkantigen Rippen auf jeder Schale. Der wenig ausgesprochene Wulst weist 5 Rippen auf. Sinus breit und nur wenig tief. Spitzer, doch kaum übergebogener Schnabel. Arealkanten scharf. Gerade Schlosslinie. Wirbel auf beiden Schalen glatt.

Länge 9 Millimeter, Breite 10 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. Dem ganzen Habitus nach *Rhynchonella amalthei* Quenst. sp. sehr nahe stehend, wie das auch schon Quenstedt bemerkt. (Jura, pag. 287.)

Vorkommen: Unterer Dogger, β.

*Unter-Elsass: Gundershofen. (Murchisonaeschichten.) (L. S.)

Lothringen: Wolmingen-Wolmeringen. (Murchisonaeschichten.) (L. S.)

Zu pag. 206. *Rhynchonella* cf. *angulata* Sow. sp.
Roche-dessus im Berner Jura. (Oolithe ferrugineuse.) (G. S.)

Zu pag. 207. *Rhynchonella Kirchhoferi* nov. sp.
Côte de la Rique bei Lorry in Deutsch-Lothringen. (Murchisonaeschichten.) (L. S.)

Zu pag. 210. *Rhynchonella Pallas* CHAPUIS et DEWALQUE.

Moyeuvre, Rangwall, Novéant, Saulny, Pierrevilliers in Deutsch-Lothringen. (Korallenkalk.) (L. S. → U. S.)

Böckten, Vorbourg, Bellerive, Liesberg im Berner und Baseler Jura. (Humphresianusschichten.) (G. S.)

Hier sind es Formen, die der *Rhynchonella crassicosta* MOESCH sehr nahe stehen. —

Moyeuvre in Deutsch-Lothringen, Longwy, Dép. de la Meurthe-Moselle. Mergel von Longwy. (L. S.)

Hier Mittelformen zwischen dieser Spezies und *Rhynchonella obsoleta* Sow. sp. —

Zu pag. 215. *Rhynchonella obsoleta* Sow. sp.

Die oben erwähnten Mittelformen zwischen unserer Spezies und *Rhynchonella Pallas*. Gravelotte. (Mergel von Gravelotte.) (L. S.) Roche-dessus im Berner Jura. (Oberes Vesullian.) Mönchenstein und La Croix bei St. Ursanne, ebenda. (Oberes Vesullian.) (G. S.)

Zu pag. 218. *Rhynchonella concinna* Sow. sp.

Bollenberg im Ober-Elsass und Wolxheim im Unter-Elsass. Jugendformen. (Hauptrogenstein.) (S. S.) Génivaux in Deutsch-Lothringen, desgleichen. (Mergel von Gravelotte.) (L. S.)

Zu pag. 229. *Rhynchonella varians* SCHL. sp.

Imbsheim im Unter-Elsass. (Variansschichten.) (L. S.)

Zu pag. 237. *Rhynchonella triplicosa* QUENST. sp.

Schauenburg im Berner Jura. (Macrocephalusschichten.) (G.S.)

Terebratulidae.

Terebratula, Klein 1753. s. str.

Die Terebrateln des Lias und des Dogger.

Terebratula subovoïdes Roemer.
Terebratula punctata Sow.
Terebratula infraoolithica Deslongchamps.
Terebratula perovalis Sow.
Terebratula cf. *submaxillata* Morris.
Terebratula ventricosa Zieten.
Terebratula simplex Buckmann.
Terebratula decipiens Deslongchamps.
Terebratula Philippsii Morris.
Terebratula maxillata Sow.
Terebratula longicollis Greppin.
Terebratula globata Sow.
Terebratula intermedia Sow.
Terebratula Fleischeri Oppel.
Terebratula diptycha Oppel.
Terebratula Lutzii nov. sp.
Terebratula Bentleyi Davidson-Morris.

Terebratula subovoides Roemer 1836.



1835—36. Roemer. Norddeutsches Oolithengebirge. pag. 50. Taf. 2. Fig. 9.
1847. d'Orbigny. Prodrôme. pag. 239. *Terebratula lampas* d'Orbigny, non Sowerby.
1853. Oppel. Mittlerer Lias. pag. 70. Taf. 4. Fig. 1.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 143. Taf. 18. Fig. 3—4. *Terebratula numismalis lagenalis* Quenstedt.
1859. Oppel. Jura. pag. 186.
1863. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 154. Taf. 37. Fig. 4. Taf. 38. Fig. 1—9.
1863. Schloenbach. Eisenstein des unteren Lias etc. pag. 548. *Terebratula sublagenalis* Roemer, non Davidson.
1869. Dumortier. Dépôts jurassiques du Bassin du Rhône. III. pag. 323.
1871. Brauns. Unterer Jura. pag. 428.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 322. *Terebratula punctata.* Sow. 2. Thl.

Die kleine Schale ist nur mässig gewölbt. Ihre grösste Breite liegt gleich unterhalb des Wirbels. Gelegentlich treten die Anwachsstreifen an derselben stärker hervor.

Die grosse Schale ist bedeutend mehr gewölbt als die kleine. An der Stirngegend findet sich im ausgewachsenen Zustand eine leichte Einsenkung. Der ziemlich spitze, an die kleine Schale angedrückte Schnabel zeigt Andeutung einer kielartigen Zuschärfung. Das runde Foramen ist klein und das Deltidium discret. Die Arealkanten sind bei den Jugendformen abgerundet, im Alter dagegen schärfer. Die Schlosslinie verläuft fast ganz gerade. Beide Schalen vereinigen sich seitlich unter einem ziemlich stumpfen Winkel.

Der Erhaltungszustand unserer Art — ich hatte davon nur wenige, meist unvollständige und innen mit Mergel ausgefüllte Exemplare zur Verfügung — hat es mir nicht erlaubt, an der Schalenstructur und dem Brachialapparate Beobachtungen anzustellen.

Von letzterem gibt Deslongchamps (Brachiopodes Taf. 38, Fig. 2) eine Abbildung. Nach den Beobachtungen dieses Autors (l. c. pag. 155) reicht der Brachialapparat bis zum Drittheil der Schalenlänge und die Schleifenschenkel sind gegen die sie verbindende Querbrücke hin stark eingebogen (à branches fortement infléchies).

Länge ca. 30 Millimeter, Breite ca. 22 Millimeter.

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ.

Luppy in Deutsch-Lothringen. (Davoeischichten.) (L. S.)

Von anderen Lokalitäten des Elsasses oder Lothringens ist diese Art bis jetzt nicht bekannt.

Terebratula punctata Sow. 1812.

Taf. VIII, Fig. 1—4, 6, 7—11.

1818. Sowerby. Mineral conchology of Great-Britain. vol. I. pag. 46. Taf. 15. Fig. 4.
1850. Davidson. Oolitic and liassic brachiopoda. pag. 45. Taf. 6. Fig. 1 bis 10, 12. (16?)
1850. Derselbe. Ebendaselbst. Taf. 6. Fig. 11, 13—15. var. Edwardsii Dav.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 144. Taf. 18. Fig. 5.
1859. Oppel. Jura. pag. 185.
1859. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 107. *Terebratula sinemuriensis?*
1861. Derselbe. Brachiopoden des unteren Lias, pag. 534. Taf. 10. Fig. 2.
1863. Deslongchamps. Études critiques sur des brachiopodes nouveaux ou peu connus. III. Brachiopodes du Lias d'Espagne. Nr. 38.
1863. Derselbe. Brachiopodes. pag. 160. Taf. 12. Fig. 1—3. Taf. 40. Fig. 1—9. Taf. 41. Fig. 1—2.
1863. Ooster. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 8.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 322. Taf. 46. Fig. 25—27.
1871. Brauns. Unterer Jura. pag. 427.
1876. Davidson. Supplement. pag. 130 und folgende. Taf. 16. Fig. 6—8, 11—12. (9—10?)
1876. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 131. Taf. 16. Fig. 14—18. var. Radstockiensis Dav.
1876. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 132. Taf. 16. Fig. 3—5. var. Havesfieldiensis Dav.
1878. Derselbe. Supplement. pag. 131. Taf. 17. Fig. 22. var. Edwardsii Dav.
1880. Zittel. Handbuch I. 1. pag. 699.]

Beide Schalen der vorliegenden Exemplare sind gleichmässig gewölbt, und zwar liegt die grösste Wölbung gleich unterhalb des Wirbels.

Die kleine Schale weist in der Wirbelgegend hie und da eine leichte Depression auf, welche Deslongchamps (Brachiopodes pag. 161) als ein dieser Art eigenthümliches Merkmal auffasst und als Unterscheidungsmerkmal von *Terebratula sub-*

punctata Dav. ansieht, welche jedoch, wie er selbst zugibt, nur eine Varietät von der vorliegenden Art sein soll. An unseren Exemplaren ist diese Depression nicht sehr häufig.

Eine Medianfalte ist nur bei wenigen Exemplaren und dann nur schwach ausgeprägt vorhanden.

Der dicke Schnabel der grossen Schale ist ziemlich auf die kleine Schale herabgebogen. Das Foramen ist gross und von länglicher Gestalt. Bei den ausgewachsenen Formen verdeckt der Schnabel das Deltidium.

Die Arealkanten sind gerundet. Die Schlosslinie verläuft gerade und die seitliche Vereinigung beider Schalen findet unter einem stumpfen Winkel statt.

Die fein punktirten Schalen weisen unregelmässige oft sehr kräftig ausgebildete Anwachsstreifen auf.

Der Brachialapparat unserer Form erreicht etwas mehr als ein Drittheil der Länge der kleinen Schale.

Die Jugendformen besitzen eine ganz flache kleine Schale, welche sich erst im letzten Stadium ihres Wachsthums zu wölben anfängt.

Länge der gewöhnlichen Formen 32—35 Millimeter, Breite 21—24 Millimeter.

Länge der grossen Exemplare von Xocourt: 42—44 Millimeter, Breite 28—30 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. Davidson vereinigt unsere Spezies mit *Terebratula subovoïdes* Roemer. Wenn auch letztere Form die Vorläuferin von *Terebratula punctata* sein mag, so gestattet doch die Bildung ihres Schnabels und Foramens, sowie der ganze Habitus beide Formen auseinander zu halten.

Eine ganz eigenthümliche Ausbildung erlangt unsere Spezies in den Costatuskalken von Xocourt in Deutsch-Lothringen. Sie wird daselbst viel grösser als sonst und die ausgewachsenen Exemplare, bei welchen sich die kleine Schale manchmal bedeutend mehr wölbt, als die grosse,

besitzen schärfere Arealkanten und einen meistens sehr stark auf die kleine Schale herabgebogenen, oftmals mit Anwachsstreifen versehenen Schnabel.

Diese schärferen Arealkanten treten auch häufig bei jungen Individuen von Xocourt hervor, so dass nur durch Beobachtung des Brachialapparates der Unterschied gegen *Waldheimia sarthacensis* Desl. festgestellt werden kann.

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ und δ.

Unter-Elsass: Silzklamm bei Uhrweiler (Costatusschichten); Mühlhausen (diluvial). (L. S.)

Lothringen: Luppy, Rörchingen-Monterchen (Davoeischichten) (L. S.); Xocourt (Costatusschichten). (L. S. — U. S. — S. S.)

Nachbarländer: Vaufrey im Berner Jura. (Mittlerer Lias.) (G. S.)

Terebratula infraoolithica Deslongchamps 1864.

Taf. VIII, Fig. 12—15.

1864. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 210. Taf. 58. Taf. 59. Fig. 1.

1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 413. Taf. 50. Fig. 42.

1878. Davidson. Supplement. pag. 145. Taf. 18. Fig. 8—9.

1879. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Band II. Heft 1. Branco. Der untere Dogger von Deutsch-Lothringen. pag. 34. Daselbst ist *Terebratula infraoolithica* Desl. irrthümlich als *Rhynchonella infraoolithica* Oppel. angeführt. Pag. 37. Desgleichen.

1880. Paul Choffat. Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. 1. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. pag. 41.

Die nur wenig gewölbte kleine Schale ist fast ohne Ausnahme an der Stirne mit 2 deutlichen Falten versehen. Der dadurch in der Mitte der Stirne entstehenden Einsenkung entspricht auf der grossen Schale ein leicht angedeuteter Wulst.

Die Wölbung der grossen Schale ist kaum grösser, als diejenige der kleinen. Der Wulst wird seitlich von 2 unbedeutenden Einsenkungen begrenzt. Der stark herabgebogene Schnabel verdeckt meist das Deltidium. Das Foramen ist gross und rund. Die Arealkanten sind deutlich, ohne sehr entwickelt zu sein; die Schlosslinie, wie auch die seitlichen Commissuren beider Schalen, welche sich unter einem spitzen Winkel vereinigen, sind leicht geschwungen. — Unregelmässige Anwachsstreifen kommen auf beiden Schalen vor.

Die Dimensionen sind sehr verschieden. Die ausgewachsenen Exemplare sind ca. 18—20 Millimeter lang und etwa 17—18 Millimeter breit; doch finden sich längere und breitere Formen.

Der Brachialapparat konnte nicht untersucht werden. Auch DESLONGCHAMPS sagt nichts über denselben.

Vorkommen: Unterer Dogger, Grenze von Murchisonae- und Sowerbyi-Schichten.

Lothringen: Ars a. M., Oettingen, Villerupt, St. Quentin bei Metz, Côte de la Rique bei Lorry, südlich von Metz. (L. S. — F. S.)

Nachbarländer: Undervelier, Orties bei Bellerive, Grange-Guéron im Berner Jura. (Oolithe ferrugineuse.) (G. S.)

Terebratula perovalis Sow. 1825.

Taf. XII, Fig. 1—3.

1825. SOWERBY. Mineral conchology of Great-Britain. Vol. V. pag. 51. Taf. 436. Fig. 2—3.

1834. BUCH. Ueber Terebrateln etc. pag. 109. (In der französischen Bearbeitung Mém. Soc. géol. de France 1838. Vol. III. pag. 221. Taf. 20. Fig. 2.)

1843. QUENSTEDT. Flözgebirge. pag. 350.

1848. BRONN. Index palaeontologicus. pag. 1245.

1849. d'Orbigny. Prodrôme. pag. 287.
1850. Davidson. British oolitic and liasic brachiopoda. pag. 51. Taf. 10. Fig. 1—6.
1851—55. Chapuis et Dewalque. Terrains secondaires du Luxembourg. pag. 243. Taf. 36. Fig. 3.
1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 471.
1858. Derselbe. Jura. pag. 366. 418. Taf. 57. Fig. 21—22.
1859. Oppel. Jura. pag. 427.
1863. Ooster. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 10. 11. 16.
1864. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 197. Taf. 51. Fig. 3. Taf. 52 bis 54. Taf. 55. Fig. 1.
1866. J. Delbos et Koechlin-Schlumberger. Haut-Rhin. pag. 314. 334.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Auflage. pag. 562.
1869. Brauns. Mittlerer Jura. pag. 284.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 29. 33.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 413. Taf. 50. Fig. 31.
1878. Davidson. Supplement. pag. 123. Taf. 17. Fig. 9? var. Kleinii Lamk.

Bei den Exemplaren, welche ich zu *T. perovalis* stelle, sind im ausgewachsenen Zustande beide Schalen gleichmässig gewölbt, und zwar liegt die grösste Wölbung ungefähr in der halben Länge. Die meist mit feinen Anwachsstreifen versehene kleine Schale besitzt an der Stirne zwei nur wenig angedeutete Falten, zwischen welchen eine geringe Depression wahrzunehmen ist, die bei den Jugendformen etwas stärker hervortritt.

Der Schnabel ist oftmals gekielt, stets sehr kräftig und mit einem länglichen und grossen Foramen versehen. Er ist so stark auf die kleine Schale übergebogen, dass er das Deltidium verhüllt.

Beide Schalen vereinigen sich seitlich unter einem sehr stumpfen Winkel. Ihre Commissuren, wie auch die Schlosslinie sind leicht gebogen. — Brachialapparat kurz.

Länge 35—38 Millimeter, Breite 25—30 Millimeter.

Bei den Jugendformen ist die kleine Schale ganz flach und wölbt sich erst später. Dagegen ist der Kiel am Schnabel schon frühe entwickelt.

Dieses eigenthümliche Aussehen der Jugendformen hat unsere Art mit denjenigen der meisten biplicaten Terebrateln der Dogger gemein. Junge Individuen von *Terebratula perovalis* sind von solchen von *Terebratula maxillata* oder *intermedia*, zum Theil auch von denjenigen von *Terebratula globata* nicht zu unterscheiden. Ja bei gewissen Varietäten der nachher zu besprechenden *Terebratula intermedia* bleibt dieses Aussehen der Jugendformen sogar im ausgewachsenen Stadium bestehen, so dass man versucht sein möchte, die letztere als die Stammform der ganzen Biplicatengruppe anzusehen.

Dieser Umstand erklärt auch, dass Delbos und Koechlin-Schlumberger unsere Art aus dem Hauptrogenstein der Umgebung von Pfirt anführen, während sie sonst stets als dem Bajocien eigenthümlich gilt. (Haut-Rhin pag. 334.)

Die geologische Landessammlung von Elsass-Lothringen besitzt eine grosse Anzahl ausgewachsener Terebrateln aus dem oberen Dogger jener Gegend; eine ächte Perovalis ist nicht darunter, wohl aber eine Menge Jugendformen von Biplicaten, welche durchaus nicht zu *Terebratula perovalis* zu gehören brauchen. Aus dem Ober-Elsass habe ich überhaupt noch keine ächte *Terebratula perovalis* gesehen.

Vorkommen: Unterer und mittlerer Dogger, β—δ.

Unter-Elsass: Mietesheim, Griesbach am Bastberge. (Humphresianusschichten.) (L. S.)

Lothringen: Monvaux, St. Quentin bei Metz. (Sowerbyischichten.) Rangwall, Ars a. M., Pierrevilliers. (Korallenkalk.) (L. S.)

Nachbarländer: Böckten, Vorburg, Schauenburg, Bollmann, Grange-Guéron, Wartenberg, Bellerive, im Baseler und Berner Jura. (Sowerbyi- und Humphresianusschichten.) (G. S.)

Terebratula cf. *submaxillata* Morris. 1843.

Taf. VIII, Fig. 16.

1843. Morris. Catalogue of british fossils. pag. 135.
1850. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 51. Taf. 9. Fig. 10—11.
1859. Oppel. Jura. pag. 427.
1879. Abhandlungen zur geologischen Special-Karte von Elsass-Lothringen. Band II. Heft I. Branco. Der untere Dogger von Deutsch-Lothringen. pag. 50.

Es liegt mir ein einziges Exemplar vor, das vielleicht bei dieser Art unterzubringen ist. Herr Dr. Branco hat es in den Sowerbyischichten von St. Quentin bei Metz gesammelt. Es ist dazu noch, wie auch die Abbildung zeigt, eine Missbildung und könnte auch eine abnorme Form von *Terebratula infraoolithica* Deslongchamps sein.

Terebratula ventricosa Zieten 1832.

Taf. VIII, Fig. 17.

1832—34. Zieten. Versteinerungen Württembergs. pag. 53. Taf. 50. Fig. 2.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 422.
1871. Derselbe. Brachiopoden. pag. 407. Taf. 49. Fig. 102.
1873. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 260. Taf. 74—76.
1876. Davidson. Supplement. pag. 127. Taf. 15, Fig. 10—11.
1878. Szajnocha. Brachiopoden der Oolithe von Balin. pag. 9. Taf. 2. Fig. 7—9.

Beide Schalen unserer Spezies sind stark gewölbt. Die kleine Schale ist mit 2 starken Falten versehen, zwischen welchen eine schwache Einsenkung vorhanden ist.

Der Schnabel ist stark auf die kleine Schale herabgebogen und wird von einem länglichen und grossen Foramen durchbohrt. Deltidium verdeckt. Arealkanten gerundet. Schlosslinie

und Commissuren etwas gebogen. Beide Schalen vereinigen sich seitlich unter einem sehr stumpfen Winkel.

Länge 52—58 Millimeter, Breite 28—30 Millimeter.

Wahrscheinlich ist *Terebratula ventricosa* besser als eine Varietät von *Terebratula perovalis* aufzufassen, da Uebergangsformen vorhanden sind.

Vorkommen: Mittlerer und oberer Dogger, γ und δ.

Unter-Elsass: Griesbach am Bastberge. (Humphresianus-schichten.) (L. S.)

Lothringen: Moyeuvre. (Oberer Korallenkalk.) Rombach. (Mergel von Longwy; Unteres Vesullian.) (L. S.)

Terebratula simplex Buckmann. 1843.

Taf. VIII, Fig. 5.

1843. Buckmann. Geology of Cheltenham. Taf. 7. Fig. 5.
1850. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 48. Taf. 8. Fig. 1—3.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 421.
1859. Oppel. Jura. pag. 426.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Auflage. pag. 563.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 29.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 408. Taf. 49. Fig. 105.

Beide Schalen sind flach. Der Schnabel ist wenig übergebogen und von einem grossen runden Foramen durchbohrt. Deltidium discret, Arealkanten scharf, Schlosslinien und Commissuren gerade. — Beide Schalen vereinigen sich seitlich unter einem sehr spitzen Winkel.

Länge 45 Millimeter, Breite 43 Millimeter.

Auch hier mag es sich nur um eine Varietät der *Terebratula perovalis* handeln. Es liegen mir nur drei Exemplare vor, wovon zwei ganz besonders an die Sowerby'sche Art erinnern.

Vorkommen: Unterer und mittlerer Dogger, β und γ.

Grange-Guéron im Berner Jura. (Oolithe ferrugineuse.) Böckten, ebenda. (Sowerbyischichten.) (G. L.)

Terebratula cf. *decipiens* DESL. 1873.

1873. DESLONGCHAMPS. Brachiopodes. pag. 285. Taf. 83.
1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 151. Taf. 20. Fig. 4—8.

Unsere 30 Millimeter langen und 23 Millimeter breiten Formen aus dem Korallenkalk von Moyeuvre lassen sich noch am Besten bei dieser Spezies unterbringen.

Beide Schalen sind gleichmässig und ziemlich stark gewölbt und mit kräftigen Anwachsstreifen versehen. Der auf die kleine Schale herabgebogene Schnabel trägt ein rundes und kleines Foramen. Deltidium verdeckt, Arealkanten scharf, besonders bei den jungen Exemplaren, Schlosslinie leicht gebogen, Commissuren gerade. Beide Schalen vereinigen sich seitlich unter einem spitzen Winkel. Brachialapparat bis über ein Dritttheil der Schalenlänge reichend.

Vorkommen: Mittlerer Dogger, δ.

Moyeuvre in Lothringen. (Korallenkalk.) (L. S.)

Terebratula Phillipsii MORRIS. 1847.

Taf. XII, Fig. 12—13.

1847. MORRIS. Annals and Magazin of Natural-History. pag. 255. Taf. 18. Fig. 9.
1849. D'ORBIGNY. Prodrôme. vol. I. pag. 287.
1850. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 53. Taf. 11. Fig. 6—8.
1854. DAVIDSON. Appendix. Taf. A. Fig. 14.
1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 422.
1859. OPPEL. Jura. pag. 428.
1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Auflage. pag. 562. Fig. 127 (im Text).
1870. GREPPIN. Jura bernois. pag. 29. 51. Terebratula corvina merian.

1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 412. Taf. 50. Fig. 27.
1873. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 252. Taf. 67—72. 73. Fig. 1.
1876. Davidson. Supplement. pag. 123.
1878. Derselbe. Supplement. Taf. 17, Fig. 10.
1879. Szajnocha. Brachiopoden der Oolithe von Balin. pag. 11. Taf. 3. Fig. 7—8.
1880. Zittel. Handbuch. I. 1. pag. 699. Fig. 541.

Die ächte *Terebratula Phillipsii* scheint in Elsass-Lothringen selten zu sein.

Die kleine Schale ist mit 2 kräftigen Falten an der Stirne versehen, zwischen welchen eine tiefe Einsenkung liegt, der auf der grossen Schale ein von zwei seitlichen Falten begrenzter Wulst entspricht. Der frei hinausragende Schnabel trägt an seiner Spitze ein grosses längliches Foramen. Deltidium sehr gross, Arealkanten scharf. Schlosslinie, sowie die seitlichen Commissuren leicht geschwungen.

Länge 35—50 Millimeter, Breite 26—35 Millimeter.

An englischen Exemplaren konnte ich eine radiale Streifung der Schalen wahrnehmen, die an den wenigen Formen aus unserem Dogger nicht zu sehen ist.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε.

Unter-Elsass: Buchsweiler. (Variansschichten). (S. S.)

Nachbarländer: Wartenberg und Movelier im Berner Jura. (Calcaire roux sableux; Variansschichten.) (G. L.)

Terebratula cf. *maxillata* Sow. 1825.

Taf. IX, Fig. 20. Taf. XI, Fig. 3, 9—10, 16—19.
Taf. XII, Fig. 9.

1825. Sowerby. Mineral conchology of Great-Britain. vol. V. pag. 52. Taf. 436. Fig. 4.
1843. Morris. Catalogue. pag. 134.

1849. D'ORBIGNY. Prodrôme. vol. I. pag. 287.
1850. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 50. Taf. 9. Fig. 1—9.
1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 422.
1859. OPPEL. Jura. pag. 496.
1866. TERQUEM et JOURDY. Étage bathonien du dép. de la Moselle. pag. 136. 167.
1866. J. DELBOS und KOECHLIN-SCHLUMBERGER. Haut-Rhin. pag. 334.
1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Auflage. pag. 563.
1870. GREPPIN. Jura bernois. pag. 41 und 45.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 408.
1877. DESLONGCHAMPS. Brachiopodes. pag. 542. Taf. 102—106.

Die ächte *Terebratula maxillata* fehlt in Elsass-Lothringen gänzlich. Nur aus dem Bathonien von Mézières in den Ardennen liegen mir einige typische Exemplare dieser Spezies vor.

Die Formen, welche ich hier ausschliessen möchte, sind bedeutend kleiner, etwa 28—32 Millimeter lang und 25—28 Millimeter breit. — Beide Schalen sind nur mässig gewölbt, mit der grössten Wölbung etwa in der Mitte derselben.

Die kleine Schale weist an der Stirne meist 2 kräftige Falten auf; der dadurch in der Mitte der Stirne entstehenden Einsenkung entspricht auf der grossen Schale eine starke Erhöhung.

Der gekielte Schnabel ist stark übergebogen und trägt ein mittelgrosses rundes Foramen. Das Deltidium ist verdeckt, die Arealkanten sind gerundet, Schlosslinie und Commissuren sind leicht geschweift.

Beide Schalen vereinigen sich seitlich unter einem spitzen Winkel.

Brachialapparat über ein Drittel der Länge der kleinen Schale erreichend.

Vorkommen: Oberer Dogger, δ und ε.

Ober-Elsass: Pfirt und Umgebung. (Hauptrogenstein-Varians-schichten). (L. S. — G. S.)

Unter-Elsass: Buchsweiler. (Hauptrogenstein-Variansschichten). (L. S. — S. S. — U. S.)

Lothringen: Amanweiler, Monvaux bei Metz. (Mergel von Longwy). (L. S.)

Gorze, Vernéville, Gravelotte, Génivaux, Rézonville, Vionville, Flavigny, St. Privat, überhaupt im Vesullian Lothringens. (L. S. — S. S. — F. S.)

Nachbarländer: Mézières. (Bathonien.) (S. S.) Aechte Maxillata-Formen. Hagéville, Charey (Meurthe-et-Moselle). (Variansschichten.) (L. S.) Vögisheim in Baden. (Cornbrash.) (U. S.) Movelier*, Metzerlen, Zyfen-Seewen, Sochhaus, Roche-dessus, Raugiers, Fasswangen, überhaupt im Vesullian des Baseler und Berner Jura. (G. S. — L. S.)

* Anmerkung: Die Formen von Movelier ganz besonders vermitteln den Uebergang nach *Terebratula intermedia* Sow.

Terebratula longicollis. Greppin. 1870.

Taf. XI, Fig. 2—6.

1870. Greppin. Jura bernois. pag. 45. 51. 353. Taf. 6. Fig. 7—9.

Diese 30 Millimeter langen und 26—27 Millimeter breiten Formen scheinen mir nur Abnormitäten der eben erwähnten Exemplare der *Terebratula* cf. *maxillata* Sow. aus dem Bathonien von Movelier zu sein. — Der Schnabel wird bei denselben aussergewöhnlich lang und ragt sehr frei hinaus. Dieses an und für sich unwesentliche Merkmal gibt unserer Form ein ganz ungewöhnliches Aussehen.

Greppin selbst hebt ihre nahe Verwandtschaft mit den eben erwähnten Formen hervor. Der von ihm ausgesprochenen Meinung: (Jura bernois. pag. 354) «elle ne serait qu'une variété de la *Terebratula maxillata*, à laquelle elle se relie par ses formes extrêmes, qu'elle mérite d'être connue», kann ich nur beistimmen.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε.

Büren. (Bathonien.) Movelier. (Couche à échinides.) Wartenberg. (Calcaire roux sableux.) (G. S.) Pfirt. (Oberes Vesullian.) (L. S.).

Terebratula globata. Sow. sp. 1825.

Taf. IX, Fig. 1—14, 19—20. Taf. X, Fig. 1—10, 11—14.
Taf. XI, Fig. 15—16.

1825. Sowerby. Mineral conchology of Great-Britain. vol. V. pag. 51. Taf. 436. Fig. 1.
1850. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 54. Taf. 13. Fig. 2—6.
1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 471.
1854. Davidson. Appendix. Taf. A. Fig. 16.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 421. Taf. 58. Fig. 1.
1859. Oppel. Jura. pag. 428.
1863. Ooster. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 11. Taf. 2 Fig. 8.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Auflage. pag. 563.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 30. 33.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 412. Taf. 50. Fig. 26.
1876. Davidson. Supplement. pag. 135.
1877. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 336. Taf. 98—101.
1878. Davidson. Supplement. Taf. 17. Fig. 2.
1878. Derselbe. Ebendaselbst. Taf. 17. Fig. 18—21. Var. *Birdlipsensis* Walker.
1880. Zittel. Handbuch I. 1. pag. 699.

Die kleine Schale unserer Form ist, wie die grosse, sehr stark gewölbt und besitzt an der Stirne 2 scharfkantige Falten. Der dadurch entstehenden mittleren sowie den beiden seitlichen, in manchen Fällen tiefen Depressionen entsprechen auf der grossen Schale 3 schwach ausgebildete und abgerundete Erhöhungen.

Der Schnabel ist stark an die kleine Schale angedrückt und zuweilen leicht gekielt. Das Foramen ist rund und von mittlerer Grösse. Deltidium verdeckt, Arealkanten gerundet, Schlosslinie und seitliche Commissuren leicht geschwungen. Beide Schalen vereinigen sich seitlich unter einem ziemlich stumpfen Winkel.

Brachialapparat sehr lang, fast die Hälfte der Länge der kleinen Schale erreichend.

Länge 22—25 Millimeter, selten mehr, Breite 12—16 Millimeter.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε.

Ober-Elsass: Pfirt und Umgebung. (Hauptrogenstein und Variansschichten.) (L. S. — S. S. — G. S.)

Unter-Elsass: Buchsweiler. (Variansschichten.) (L. S. — U. S. — S. S.)

Lothringen: Vernéville, Rezonville, St. Privat, Gravelotte, Vionville, Génivaux, Flavigny; stets mit *Terebratula* cf. *maxillata* und *Terebratula intermedia* Sow. zusammen. (Oberes Vesullian, Marnes de Gravelotte.) (L. S. — S. S. — F. S.)

Nachbarländer: Xonville und Hagéville (Meurthe-et-Moselle). (Variansschichten.) (L. S.) Belfort. (Variansschichten.) (L. S. — U. S.) Niederweiler und Vögisheim in Baden. (Variansschichten.) (U. S.) Les Malettes, Levencourt-Larg, Schauenburg, Metzerlen, Soyhières, Choindez, Movelier, überhaupt im oberen Vesullian und den Variansschichten des Baseler und Berner Jura. (L. S. — G. S.)

Terebratula intermedia. Sow. 1812.

Taf. XI, Fig. 7—8, 11, 13—14, 17. Taf. XII, Fig. 3.

1812. Sowerby. Mineral conchology of Great-Britain. vol. I. pag. 48. Taf. 15. Fig. 8.

1832—34. Zieten. Versteinerungen Württembergs. pag. 52. Taf. 39. Fig. 3.

1850. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 52. Taf. 11. Fig. 1—5.

1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 472. *Terebratula intermedia.* Zieten?

1858. Derselbe. Jura. pag. 419. Taf. 57. Fig. 23. *Terebratula intermedia.* Zieten?

1859. Oppel. Jura. pag. 495.

1866. J. Delbos und Kœchlin-Schlumberger. Haut-Rhin. pag. 334.

1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Auflage. pag. 563. *Terebratula intermedia.* ZIETEN?
1869. BRAUNS. Mittlerer Jura. pag. 284. *Terebratula perovalis.* Sow. z. Thl.
1870. GREPPIN. Jura bernois. pag. 46. 51.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 406. Taf. 49. Fig. 101. *Terebratula intermedia.* ZIETEN?
1876. DAVIDSON. Supplement. pag. 123.
1878. DAVIDSON. Supplement. Taf. 17. Fig. 12.
1880. ZITTEL. Handbuch. I. 1. pag. 699.

Die gleichmässig gewölbte, fast ganz glatte Form, — nur in ganz seltenen Fällen ist eine leichte Faltung oder ein kaum angedeuteter Wulst an der Stirne vorhanden, — wird bei uns 30—35 Millimeter lang und 25—30 Millimeter breit.

Der Schnabel ist kaum übergebogen, das Foramen rund und gross, das Deltidium klein, aber deutlich.

Schlosslinie und Commissuren fast gerade, seitliche Vereinigung beider Schalen unter einem spitzen Winkel.

Brachialapparat kurz.

Vorkommen: Oberer Dogger δ und ε.

Ober-Elsass: Pfirt und Umgebung. (Hauptrogenstein und Variansschichten.) (L. S. — G. S.)

Unter-Elsass: Buchsweiler. (Hauptrogenstein und Varians-schichten.) (L. S. — U. S. — S. S.)

Lothringen: Amanweiler, Monvaux bei Metz. (Mergel von Longwy.) (L. S.)

(Ueber die Aechtheit dieser letzteren Formen bin ich noch im Zweifel.)

Gorze, Vernéville, Gravelotte, Génivaux, Rézonville, Vionville, Flavigny, St. Privat, überhaupt im oberen Vesullian Lothringens mit den beiden vorher beschriebenen Arten zusammen. (L. S. — S. S. — U. S. — F. S.)

Nachbarländer: Hagéville (Meurthe-et-Moselle). (Varians-schichten.) (L. S.)

Vögisheim und Niederweiler in Baden. (Variansschichten.) (U. S.)

Movelier, Metzerlen, Soyhières, Sochhaus, Roche-dessus, Rangiers, Fasswangen, überhaupt im obern Vesulian, und den Variansschichten des Baseler und Berner Jura. (L. S. — G. S.)

Terebratula Ferryi Deslongchamps. 1860.

Taf. XII, Fig. 7—8.

1860. Deslongchamps. Notes sur l'étage bajocien des environs de Mâcon. Mém. Soc. linn. de Normandie. vol. XII. pag. 35.
1862. Derselbe. Études critiques sur des brachiopodes nouveaux ou peu connus. 3. pag. 26. Taf. 5. Fig. 1—4.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 412. Taf. 50. Fig. 25. *Terebratula bullata* Quenstedt, non Sowerby. 2 Thl.
1877. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 332. Taf. 96.

Beide Schalen stark gewölbt; die kleine Schale an der Stirne mit 2 scharfkantigen bis über die Hälfte der Schale hinaufreichenden Falten versehen. Die dazwischen liegende Einsenkung ist sehr tief.

Die grosse Schale weist 3 Falten auf, von denen die mittlere bedeutend stärker entwickelt ist und höher gegen den Wirbel zu hinaufreicht, als die beiden seitlichen, welche weniger scharfkantig sind. Die dazwischen liegenden Einsenkungen sind tief.

Der oftmals etwas gekielte Schnabel ist mässig auf die kleine Schale herabgebogen und verdeckt meist das Deltidium. Das Foramen ist von runder Gestalt, nur bei ganz stark gewölbten Formen wird es länglich.

Länge 26 Millimeter, Breite 22—23 Millimeter.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε.

Unter-Elsass: Buchsweiler (Hauptrogenstein und Variansschichten). (L. S. — S. S. — U. S.)

Lothringen: Im dortigen oberen Vesullian mit den vorher beschriebenen 3 Arten an fast allen Fundorten derselben zusammen.

Terebratula Lutzii nov. sp.*

Taf. XII, Fig. 5—6.

Die beiden Schalen sind stark gewölbt. Auf der kleinen Schale sind 2 scharfkantige, bis zum Wirbel reichende Falten vorhanden. Die in der Mitte derselben befindliche Einsenkung ist sehr tief. Die 3 auf der grossen Schale befindlichen Falten sind gerundet und die mittlere derselben setzt sich bis in den eigenthümlich spitz auslaufenden Schnabel fort. Letzterer ist auf die kleine Schale angedrückt, kräftig entwickelt und mit einem länglichen, mittelgrossen Foramen versehen.

Brachialapparat etwa bis zum Drittel der kleinen Schale reichend.

Länge 32—37 Millimeter, Breite 20—22 Millimeter.

Es ist wahrscheinlich, dass diese Art sich aus *Terebratula Ferryi* entwickelt hat. Ihr Vorkommen scheint mit ganz wenigen Ausnahmefällen, bei denen es sich um Formen handelt, welche eben den Uebergang nach *Terebratula Ferryi* vermitteln, ein ganz lokales und auf die oberen Vesullian- und die Variansschichten von Buchsweiler beschränkt zu sein. Ihr lokales Vorkommen und ihr ganz eigenthümliches Aussehen scheinen mir die eigene Benennung dieser Varietät aus der Biplicatengruppe zu rechtfertigen.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε.

Buchsweiler (Grenze des oberen Vesullian und der Variansschichten). (L. S. — S. S. — U. S.)

Nachbarländer: Hagéville (Meurthe-et-Moselle). (Variansschichten.) (L. S.)

---

* Diese Art widme ich meinem alten Freunde, Herrn Dr. med. Lutz in Göppingen (Württemberg), einem eifrigen Verehrer der geologischen Wissenschaft.

Terebratula Fleischeri Oppel. 1859.

Taf. IX, Fig. 15—18; Taf. X, Fig. 18—19.

1859. Oppel. Jura. pag. 497 und die Abbildungen hierzu in
1850. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. Taf. 13. Fig. 7.
1876. Davidson. Supplement. pag. 137.
1878. Derselbe. Supplement. Taf. 17. Fig. 2.
1879. Szajnocha. Brachiopoden der Oolithe von Balin. pag. 10. Taf. 3. Fig. 2—6.

Terebratula Fleischeri hat Oppel die mehr in die Breite gezogenen, weniger aufgeblähten Formen der *Terebratula globata* Sow. genannt. Die Falten sind auf beiden Schalen nur schwach, oftmals kaum angedeutet, der Schnabel ragt freier hinaus, als bei den ächten Globata-Formen und das Deltidium ist meist nicht oder nur zum Theil verdeckt. Das Foramen ist stets rund.

Länge 27—30 Millimeter, Breite 23—29 Millimeter.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε.

Ober-Elsass: Pfirt und Umgebung (Variansschichten). (L. S. — S. S. — U. S. — G. S.)

Unter-Elsass: Buchsweiler und Umgebung (Hauptrogenstein und Variansschichten). (L. S. — S. S. — U. S.)

Nachbarländer: Voegisheim und Niederweiler in Baden (Variansschichten). (L. S.) Todtweg, Metzelen, Movelier, überhaupt in den Variansschichten des Baseler und Berner Jura. (L. S. — G. S.)

Hier mag der andern Varietät, welche Oppel von *Terebratula globata* abgeschieden und welche er *Terebratula clypticha* genannt hat, Erwähnung gethan werden. Sie ist kleiner, schlanker und weniger aufgebläht als *Terebratula globata*; ihre Dimensionen sind viel geringere als diejenigen der *Terebratula Fleischeri*. (Cf. Oppel. Jura. pag. 496, Taf. X, Fig. 15—17, Fig. 20, welche einige von Oppel's Originalexemplaren darstellen.)

Sie fehlt in Elsass und Lothringen wahrscheinlich ganz.

Bei Vœgisheim findet sie sich jedoch häufiger, ebenso im östlichen Theil des Schweizer Jura, stets in den Variansschichten.

Terebratula Bentleyi DAVIDSON-MORRIS. 1850.

Taf. XI, Fig. 1.

1850. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 58. Taf. 13. Fig. 9—11.
1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 456. Taf. 37. Fig. 21. *Terebratula coarctata* Sow.
1854. Derselbe. Appendix. pag. 19.
1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 495. Taf. 66. Fig. 24.
1859. OPPEL. Jura. pag. 93.
1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Auflage. pag. 554. Taf. 47. Fig. 21. *Terebratula coarctata* Sow.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 274. Taf. 44. Fig. 135—136. *Terebratula coarctata lævis* QUENST.
1877. DESLONGCHAMPS. Brachiopodes. Taf. 97. Fig. 1.
1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 141. Taf. 25. Fig. 4.
1879. SZAJNOCHA. Brachiopoden der Oolithe von Balin. pag. 13. Taf. 4. Fig. 1—2.

Von dieser in Elsass-Lothringen, wie es scheint, äusserst seltenen Form liegt mir nur ein einziges Exemplar aus den Variansschichten von Buchsweiler vor. Es ist zwar weniger breit und etwas schlanker, als die ächte *Terebratula Bentleyi*, gehört aber jedenfalls dazu.

Länge 21 Millimeter, Breite 19 Millimeter.

Schlussbemerkungen bezüglich der zwischen den Terebratula-Arten des Lias und Dogger bestehenden Beziehungen.

Ueber die Verwandtschaften zwischen den liasischen Arten lässt sich bei der geringen Zahl unserer Arten Nichts sagen.

Auch bei den Formen aus dem unteren Dogger kann man eine nähere Zusammengehörigkeit nicht sicher nachweisen, wenn schon auch manche Exemplare der *Terebratula infraoolithica* gewissen Formen von *Terebratula perovalis* nahe zu stehen scheinen. Auffallend ist jedenfalls

die eigenthümliche Aehnlichkeit des Jugendzustandes dieser letzteren Spezies mit den meisten Biplicaten aus dem oberen Dogger, wie schon bei Gelegenheit der Beschreibung von *Terebratula perovalis*, pag. 251, hervorgehoben wurde.

Die Schwierigkeiten der Trennung in einzelne Spezies steigern sich aber ganz bedeutend, sobald man es mit den Biplicaten-Formen aus dem oberen Dogger zu thun hat, bei deren Trennung der individuellen Willkür ein so grosser Spielraum gelassen ist.

Alle Arten aus diesen Horizonten, wie *Terebratula* cf. *maxillata* Sow., *Terebratula intermedia* Sow., *Terebratula globata* Sow., *Terebratula Fleischeri* Oppel, *Terebratula Ferryi* Desl. und *Terebratula Lutzii nov. sp.* (ev. auch *Terebratula Phillipsii* Morris) sind durch Mittelformen so enge mit einander verbunden, dass eine genaue Abgrenzung der einzelnen Spezies kaum ausführbar ist.

Die Gleichheit der Jugendformen wurde schon hervorgehoben. Bemerkenswerth ist noch der Umstand, dass bei solchen Jugendformen, die sich zum ächten Globata-Typus herausbilden, die Wölbung der Schalen und der Fältelung derselben sich schon frühe geltend macht.

Taf. IX—XII veranschaulicht wohl besser, als jede lange Beschreibung, diese verschiedenen Mittelformen; eine mir gerade hier besonders aufgefallene Thatsache mag aber noch Erwähnung finden.

Bei den mehr zur *Terebratula intermedia* hinneigenden Formen bleibt der Schnabel meist schlank, das Foramen rundlich und das Deltidium unverdeckt, gross und breit. Bei den stärker gefalteten Formen dagegen biegt sich der Schnabel auf die kleine Schale herab und verdeckt das Deltidium, welches in Folge der Ausbildung des Schnabels schmäler und länglicher wird. Das Foramen nimmt dann stets eine ovale Gestalt an. Je mehr die Form sich wölbt und je stärker deren Falten werden, um so auffallender tritt dies Verhalten hervor. Ein gutes Beispiel hierfür liefern die Mittelformen zwischen *Terebratula Ferryi* und ihrer Varietät, der *Terebratula Lutzii nov. sp.*

Bemerkenswerth sind auch jene Formen der *Terebratula intermedia*, bei welchen der schlanke Schnabel und das grosse frei liegende Deltidium, sowie das runde Foramen mit seinem etwas wulstig hervorstehenden Unterrande die nahen Beziehungen zu *Terebratula Phillipsii* nicht verkennen lassen.

Tabelle zur Veranschaulichung des geologischen Vorkommens der Terebrateln des Lias und Dogger.

Formation.	Nach Quenstedt.	Lager.	*Terebratula subovoides* Roemer.	*Terebratula punctata* Sow.	*Terebratula infraoolithica* Desl.	*Terebratula perovalis* Sow.	*Terebratula* cf. *submaxillata* Morr.	*Terebratula ventricosa* Zieten.	*Terebratula simplex* Buckmann.	*Terebratula* cf. *decipiens* Desl.	*Terebratula Phillipsii* Morr.	*Terebratula* cf. *maxillata* Sow.	*Terebratula longicollis* Greppin.	*Terebratula globata* Sow.	*Terebratula intermedia* Sow.	*Terebratula Fleischeri* Oppel.	*Terebratula Luisii* nov. sp.	*Terebratula Bentleyi* Dav.-Morr.	*Terebratula Ferryi* Desl.
Dogger.	Br. J. ε.	Varianschichten.	•								▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬
		Oberes Vesullian.										▬	·····	▬	▬	▬	▬		▬
	Br. J. δ.	Unteres Vesullian.						▬				·····		··	▬ ··				·····
	Br. J. γ.	Humphresianus- und Sauzeischichten.				··		▬											
	Br. J. β-γ.	Sowerbyischichten.				▬	▬		▬	▬									
	Br. J. β.	Murchisonaeschichten.			▬	▬			▬										
	Br. J. α.	Zone der *Trigonia navis*. Torulosusschichten.			▬														
Lias.	Lias ε u. ζ.	Oberster Lias.																	
	Lias δ.	Costatusschichten.		▬															
		Margaritatusschichten.		·····															
	Lias γ.	Numismalismergel und Davoeikalke.	▬	▬															
	Lias β.	Lias β-Thone.																	
	Lias α.	Brevisschichten.																	
		Gryphitenkalk.		·····															
		Angulaten- und Planorbisschichten.																	

····· bedeutet das gelegentliche Vorkommen einer Spezies.
▬ bedeutet das hauptsächliche Vorkommen einer Spezies.

Waldheimia, King 1859.

Die Waldheimien des Lias.

Waldheimia perforata Piette sp.
Waldheimia cor. Lamarck sp.
Waldheimia cf. *cornuta* Sow. sp.
(*Waldheimia* cf. *Mariae* d'Orbigny sp.)
Waldheimia numismalis Lamarck sp.
Waldheimia subnumismalis Davidson.
Waldheimia Waterhousii Davidson.
Waldheimia resupinata Sow. sp.
Waldheimia indentata Sow. sp.
Waldheimia Sarthacensis d'Orbigny sp.

Waldheimia (Zeilleria) perforata Piette sp.

Taf. XIII, Fig. 1—3.

1856. Piette. Note sur les grès d'Aiglemont et de Ramoigne. (Bulletin de la Société géologique de France. 2ᵉ série. t. 13. pag. 180. Taf. 20. Fig. 1.)

1832—34. Zieten. Versteinerungen Württembergs. pag. 53. Taf. 39. Fig. 9. *Terebratula marsupialis* Zieten.

1849. d'Orbigny. Prodrôme. pag. 221. *Terebratula marsupialis* Zieten.

1858. Quenstedt. Jura. pag. 50. Taf. 4. Fig. 21. *Terebratula psilonoti* Quenstedt.

1860. Martin. Paléontologie stratigraphique de l'infra-lias de la Bourgogne. (Mémoires de la Société géologique de France. 2ᵉ série. t. 7. pag. 90. Taf. 7. Fig. 8bis. 11.) *Terebratula strangulata* Martin.

1861. Oppel. Brachiopoden des unteren Lias. pag. 531.

1863. DESLONGCHAMPS. Brachiopodes. pag. 73. Taf. 9. Fig. 1—5. Taf. 23. Fig. 1—3.
1865. TERQUEM et PIETTE. Le Lias inférieur de l'Est de la France. (Mémoires de la Société géologique de France. 2e série. t. 8. pag. 115.)
1869. R. TATE. Geological Magazin. vol. 6. Decbr. 1869.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 329. Taf. 46. Fig. 58. *Terebratula psilonoti* QUENSTEDT.
1871. BRAUNS. Unterer Jura. pag. 419.
1876. R. TATE. The Yorkshire Lias. pag. 418. Taf. 15. Fig. 10—11.
1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 164. Taf. 24. Fig. 1—3. (5?)

Kleine Schale nur mässig gewölbt und fast ganz glatt, ohne jede Falten.

Die grosse Schale meist weniger gewölbt, als die kleine, ebenfalls glatt. Der Schnabel ist nur wenig übergebogen und mit einem etwas länglichen Foramen von mittlerer Grösse versehen. Das Deltidium finde ich umfassend, während DAVIDSON anführt, dasselbe sei discret (cf. auch DESLONGCHAMPS, Brachiopodes, Taf. 9, Fig. 5 *a*). Arealkanten sehr scharf. Schlosslinie und Commissuren gerade. Stirnlinie nicht gebuchtet. Beide Schalen meist mit concentrischen Anwachsstreifen versehen.

Brachialapparat fast den Stirnrand berührend.

Länge 15—20 Millimeter, Breite 11—16 Millimeter.

Hierher rechne ich auch Formen, die fast eben so lang wie breit sind, deren ganzer Habitus jedoch an *Waldheimia perforata* erinnert, während zugleich auch Beziehungen zu *Waldheimia* cor. LAMARCK zu bestehen scheinen.

Vorkommen: Unterer Lias, *α*.

Unter-Elsass: Hochfelden, Zinsweiler. (Gryphitenkalk.) (S. S.) Mühlhausen (diluvial).(L. S.) Bahneinschnitt bei Buchsweiler. (Angulatusschichten.) (L. S.)

Lothringen: Peltre, Grigy und Grimont bei Metz. (Brevisschichten.) (L. S. — F. S.) Magny. (Gryphitenkalk.) (L. S.)

Nachbarländer: Pratteln bei Basel. (Gryphitenkalk.) (G. S.) Lehener Berg bei Freiburg i. B. (Unterer Lias α.) (G. S.)

Waldheimia (Zeilleria) cor. LAMARCK sp. 1819.

Taf. XIII, Fig. 8, 11—17, 19, 20—23, 26—27.

1819. LAMARCK. Animaux sans vertèbres. vol. 6. pag. 249. N° 22. *Terebratula cor.* LAMARCK.
1836. Derselbe. 2. Auflage. vol. 7. pag. 336. N° 22. *Terebratula cor.* LAMARCK.
1843. QUENSTEDT. Flözgebirge. pag. 136. *Terebratula vicinalis* SCHL.
1849. D'ORBIGNY. Prodrôme. vol. 1. pag. 221.
1851. CHAPUIS et DEWALQUE. Terrains secondaires du Luxembourg. pag. 241. Taf. 36. Fig. 2. *Terebratula causoniana* D'ORBIGNY.
1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 467. Taf. 37. Fig. 26. *Terebratula numismalis inflata* QUENST.
1855. TERQUEM. Paléontologie de la Moselle. pag. 16. *Terebratula cornuta* Sow. 2. Thl.
1855. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 16. *Terebratula numismalis* LAMARCK. 2. Thl.
1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 75. Taf. 9. Fig. 4—6. *Terebratula vicinalis arietis* QUENST.
1858. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 99. Taf. 12. Fig. 8—9, 11. *Terebratula vicinalis betacalcis* QUENST.
1859. OPPEL. Jura. pag. 107. *Terebratula causoniana* D'ORBIGNY.
1859. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 107. *Terebratula* cf. *numismalis* LAMARCK.
1861. OPPEL. Brachiopoden des unteren Lias. pag. 533.
1861. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 533. *Terebratula (Waldheimia)* sp. *indefinita.*
1861. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 534. *Terebratula Fraasi* OPPEL *(Waldheimia).*
1861. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 532. *Terebratula Pietteana* OPPEL. *(Waldheimia).*

1861. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 532. *Terebratula arietis* OPPEL. *(Waldheimia.)*

1863. DESLONGCHAMPS. Brachiopodes. pag. 78. Taf. 9. Fig. 7. Taf. 10. Taf. 11. *Waldheimia cor.* LAMARCK. Z. Thl.

1863. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 100. Taf. 20. *Waldheimia Mariae* D'ORBIGNY. 2. Thl.

1865. TERQUEM et PIETTE. Lias inférieur de l'Est de la France. pag. 115. *Terebratula Causoniana* D'ORBIGNY.

1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Auflage. pag. 558. *Terebratula vicinalis* QUENST. *(Terebratula numismalis inflata* QUENST.)

1870. GREPPIN. Jura bernois. pag. 22. 24. (?)

1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 316 und folgende. Taf. 46. Fig. 4—11, 13—21. *Terabratula vicinalis* α, β QUENST. etc.

1871. BRAUNS. Unterer Jura. pag. 420. *Terebratula (Waldheimia) cor.* LAMARCK. 2. Thl.

1878. DAVIDSON. Supplement. Taf. 21. Fig. 9.? *Waldheimia numismalis* LAMARCK sp.

1880. ZITTEL. Handbuch. 1. 1. pag. 703.

Diese etwa herzförmig gestaltete Art ist in der Wirbelgegend meist flach, an der Stirne dagegen stark gewölbt. An der Stirn befindet sich eine verschieden tiefe Einsenkung.

Der Schnabel der grossen Schale ist sehr klein und ragt frei hinaus. Foramen klein. Deltidium breit. Arealkanten scharf. Schlosslinie und Commissuren gerade. Vereinigung beider Schalen unter einem spitzen Winkel. Beide Schalen meist mit zierlichen Anwachsstreifen versehen. Brachialapparat sehr lang, fast die Stirne erreichend. Muskel- und Gefässeindrücke deutlich wahrzunehmen.

Länge 25—27 Millimeter, Breite 24—26 Millimeter.

Die Exemplare aus dem unteren Lias sind verhältnissmässig kleiner als diejenigen aus dem mittleren Lias, oftmals auch viel länger, als breit und weniger aufgebläht an der Stirne.

Vorkommen: Unterer und mittlerer Lias, α—γ.

Unter-Elsass: Waldenheim, Buchsweiler. (Angulatusschichten.) (S. S. — L. S.) Mühlhausen, Uhrweiler. (Mittlerer Lias.) (S. S.)

Lothringen: Fort Queuleu bei Metz, Haute- und Basse-Bévoie, ebenda, Tragny, Börchingen-Monterchen, Cheminot, St. Jure, Luppy, Schell, Solgne, Leiser Hof, Courcelles, Magny. (Davoeischichten). (L. S. — F. S.)

Nachbarländer: Pratteln, Nieder-Bölchen, Cornol, im Schweizer Jura. (Gryphitenkalk.) (G. S.) Hassel und Mondorf in Luxemburg. (Gryphitenkalk.) (L. S.)

Anmerkung: Ich schliesse mich hier ganz der von DESLONGCHAMPS ausgesprochenen Ansicht an, dass die Formen aus dem unteren und diejenigen aus dem mittleren Lias zu einer und derselben Spezies gehören, da sie in den meisten Fällen nicht von einander zu unterscheiden sind. Die breiten Formen unserer Art finden sich allerdings nur in den Davoeischichten, die schlankeren Formen finden sich aber sowohl im unteren, als auch im mittleren Lias.

QUENSTEDT hat die Formen aus dem unteren Lias *Terebratula vicinalis arietis*, *betacalcis* etc. genannt. Dieser Name ist aber nicht haltbar, da derselbe schon von SCHLOTHEIM vergeben wurde. (cf. L. v. BUCH. Ueber Terebrateln etc. pag. 85.)

***Waldheimia (Zeilleria)* cf. *cornuta* Sow. *sp.* 1825.**

Taf. XIII, Fig. 25.

1825. SOWERBY. Mineral conchology of Great-Britain. vol. V. pag. 66. Taf. 446. Fig. 11.
1834. BUCH. Ueber Terebrateln ek. pag. 85. *Terebratula vicinalis* BUCH, non: *Terebratula vicinalis* SCHLOTH. 2. Thl.
1835—36. ROEMER. Norddeutsches Oolithengebirge. pag. 47. *Terebratula vicinalis* BUCH.
1837. BRONN. Lethæa geognostica. pag. 300. Taf. 18. Fig. 10.
1848. Derselbe. Index palaeontologicus. pag. 12. 33. *Terebratula vicinalis* BUCH.
1849. D'ORBIGNY. Prodrôme. vol. 1. pag. 240.
1849. Derselbe. Ebendaselbst. vol. 1. pag. 240. *Terebratula Mariæ* D'ORBIGNY.

1850. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 29. Taf. 3. Fig. 11—18.
1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 467.
1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 180. Taf. 22. Fig. 15—16.
1859. OPPEL. Jura. pag. 183.
1862. DESLONGCHAMPS. Études critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. pag. 265.
1863. DESLONGCHAMPS. Brachiopodes. pag. 95. Taf. 17—19.
1863. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 100. Taf. 20. Fig. 1—7. *Terebratula* (*Waldheimia*) *Mariae* D'ORBIGNY.
1863. SCHLOENBACH. Der Eisenstein des mittleren Lias etc. pag. 550.
1864. SEEBACH. Hannoverscher Jura. pag. 75.
1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Auflage. pag. 558. Taf. 47. Fig. 26. *Terebratula numismalis* δ QUENSTEDT.
1869. DUMORTIER. Dépôts jurassiques du bassin du Rhône. III. pag. 327.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 310. Taf. 45. Fig. 126.
1871. BRAUNS. Unterer Jura. pag. 423.
1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 158. Taf. 21. Fig. 19.
1880. CHOFFAT. Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. I. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. pag. 9.
1880. ZITTEL. Handbuch. I. 1. pag. 703.

Mit der ächten Sowerby'schen *Waldheimia cornuta* stimmen die Elsass-Lothringer Vorkommnisse nicht ganz überein. Doch stelle ich letztere hierher, da sie von *Waldheimia cornuta*, mit welcher sie noch verglichen werden könnten, sich noch weiter entfernen.

Ein grosses, wenn auch leider schlecht erhaltenes Exemplar dieser Formen zeigt Taf. XIII, Fig. 25.

Vorkommen: Mittlerer Lias, δ.

Merzweiler, Silzklamm bei Uhrweiler im Unter-Elsass. (Costatusschichten.)

In der städtischen Sammlung befinden sich einige wenige Stücke aus dem mittleren Lias mit der Etiquette «Meurthe», welche zu derjenigen Varietät der *Waldheimia cornuta* gehören, die D'ORBIGNY wegen ihrer aufgeblähteren Form und ihrer weniger gebuchteten Stirnlinie *Terebratula Mariae* genannt hat. (cf. Taf. XIV, Fig. 2.)

Waldheimia (Zeilleria) numismalis Lamarck. 1819.

Taf. XIII, Fig. 4—7, 9—10, 26.



1819. Lamarck. Animaux sans vertèbres. vol. VI. N° 22.
1832—34. Zieten. Versteinerungen Württembergs. pag. 52. Taf. 39. Fig. 4.
1834. Buch. Ueber Terebrateln etc. pag. 84.
1836. Lamarck. Animaux sans vertèbres. 2. Auflage. vol. VII. N° 22.
1843. Quenstedt. Flözgebirge. pag. 183—84.
1849. d'Orbigny. Prodrôme. vol. I. pag. 240.
1850. Davidson. Oolotic and liasic brachiopoda. pag. 37. Taf. 5. Fig. 4—9.
1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 466. Taf. 37. Fig. 26—28.
1853. Oppel. Mittlerer Lias. pag. 69.
1855. Terquem. Paléontologie de la Moselle. pag. 16.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 142. Taf. 17. Fig. 37—46.
1859. Oppel. Jura. pag. 185.
1863. Schloenbach. Der Eisenstein des mittleren Lias etc. pag. 549.
1863. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 83. Taf. 5. Fig. 14. Taf. 9. Fig. 5. Taf. 12. Fig. 4—6. Taf. 13. Taf. 14. Fig. 1—5.
1863. Ooster. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 28.
1864. Seebach. Hannoverscher Jura. pag. 75.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Auflage. pag. 557. Taf. 47. Fig. 26—28.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 22. 24.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 302. Taf. 45. Fig. 93—121.

1871. BRAUNS. Unterer Jura. pag. 421.
1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 162. Taf. 21. Fig. 8—9.
1880. CHOFFAT. Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. I. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. pag. 9. 12.
1880. ZITTEL. Handbuch I. 1. pag. 703.

Flache, wenig aufgeblähte Form von gleicher Länge und Breite. (22—25 Millimeter.) Sehr feiner mit kleinem und rundlichem Foramen versehener Schnabel. Breites Deltidium. Arealkanten scharf. Schlosslinie und Commissuren gerade. Seitliche Vereinigung beider Schalen unter spitzem Winkel. Beide öfters mit Anwachsstreifen versehen.

Stirnlinie mitunter leicht gebuchtet. Brachialapparat sehr lang, fast bis zur Stirne reichend.

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ.*

Unter-Elsass: Bossendorf bei Hochfelden; Mühlhausen. (Numismalismergel.) (L. S. — S. S.) Mühlhausen (diluvial). (L. S.)

Lothringen: Malroy und Chielles bei Metz. (Numismalismergel.) (L. S. — F. S.)

Nachbarländer: Zeutern-Oestringen bei Langenbrücken in Baden. (Numismalismergel.) (L. S.) Vaufrey, Rütehardt im Schweizer Jura. (Numismalismergel.) (G. S.) Virton in Belgien (Grès de Virton). (L. S.)

Waldheimia (Zeilleria) subnumismalis DAVIDSON. 1850.

Taf. XIII, Fig. 18.

1850. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 38. Taf. 5. Fig. 10.
1863. DESLONGCHAMPS. Brachiopodes. pag. 124. Taf. 27—29.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 307.

* Anmerkung. Die auf pag. 274 abgebildeten Formen stammen von Malroy bei Metz. (L. S.)

1878. Davidson. Supplement. pag. 162. Taf. 21. Fig. 1—7.
1880. Choffat. Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. I. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. pag. 9.

Viel aufgeblähter, als die vorige Art. Stirnlinie fast niemals gebuchtet. Schnabel kräftiger und stärker entwickelt sowie viel mehr auf die kleine Schale herabgebogen, als bei der ächten *Waldheimia numismalis*, mit grösserem Deltidium und grösserem Foramen. Schlosslinie etwas gebogen. Commissuren gerade verlaufend. Arealkanten scharf. Seitliche Vereinigung beider Schalen unter einem spitzen Winkel.

Brachialapparat lang.

Länge ca. 26 Millimeter, Breite fast ebensoviel (24—25 Millimeter).

Vorkommen: Mittlerer Lias, δ.

Unter-Elsass: Merzweiler, Silzklamm bei Uhrweiler. (Costatusschichten.) (L. S. — S. S.)

Lothringen: Xocourt. (Costatusschichten.) (S. S.)

Waldheimia (Zeilleria) Waterhousi Davidson. 1850.

Taf. XIV, Fig. 4.

1850. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 31. Taf. 5. Fig. 12—13.
1853. Oppel. Mittlerer Lias. pag. 71. Taf. 4. Fig. 2. *Terebratula subdigona* Oppel.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 180. Taf. 22. Fig. 15—16. *Terebratula cornuta scalprata* Quenstedt.
1859. Oppel. Jura. pag. 188.
1863. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 103. Taf. 21. Fig. 1—6.
1863. Schlœnbach. Der Eisenstein des mittleren Lias etc. pag. 549.

1869. DUMORTIER. Dépôts jurassiques du bassin du Rhône. pag. 149. III. Taf. 22. Fig. 8—9.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 312.
1871. BRAUNS. Unterer Jura. pag. 424.
1880. ZITTEL. Handbuch. I. 1. pag. 703.

Die wenigen mir zur Verfügung stehenden Exemplare lassen sich in folgender Weise charakterisiren. — Wirbel schlank, Stirngegend breit, mit etwas gebuchteter Stirnlinie. An der Stirne selbst bei manchen Exemplaren auf beiden Schalen eine leichte Depression.

Beide Schalen ziemlich gewölbt, die grösste Wölbung etwa in der Mitte der Schalen liegend. Schnabel kräftig entwickelt, mit einem länglichen Foramen versehen und leicht auf die kleine Schale angedrückt, Arealkanten scharf. Schlosslinie und Commissuren gerade verlaufend. Seitliche Vereinigung beider Schalen unter spitzem Winkel.

Der Brachialapparat konnte nicht freigelegt werden.

Länge 15—16 Millimeter, Breite 13—14 Millimeter.

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ.

Unter-Elsass: Zinsweiler. (Mittlerer Lias.) (S. S.) Eberbach (Clavatusschichten.) (L. S.). Mühlhausen (diluvial). (L. S.)

Lothringen: Malroy bei Metz. (Numismalismergel.) (F. S.)

Waldheimia (Aulacothyris) resupinata Sow. 1816.

Taf. XIV, Fig. 9.

1816. SOWERBY. Mineral conchology of Great-Britain. vol. II. pag. 116. Taf. 150. Fig. 3—4.
1834. BUCH. Ueber Terebrateln etc. pag. 116.
1835. PHILLIPS. Geology of Yorkshire. Taf. 13. Fig. 23.
1837. PUSCH. Palaeontologie Polens. Taf. 4. Fig. 6.

1848. BRONN. Index palaeontologicus. pag. 1248.
1849. D'ORBIGNY. Prodrôme. vol. I. pag. 239.
1850. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 31. Taf. 4. Fig. 1—5.
1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 469. Taf. 37. Fig. 38.
1858. Derselbe. Jura. pag. 181. Taf. 22. Fig. 23.
1859. OPPEL. Jura. pag. 184.
1863. DESLONGCHAMPS. Brachiopodes. pag. 118. Taf. 24. Fig. 6—10. Taf. 25. Fig. 1—5.
1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Auflage. pag. 562. Taf. 47. Fig. 47.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 353. Taf. 47. Fig 66—67.
1880. CHOFFAT. Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. I. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. pag. 16.
1880. ZITTEL. Handbuch. I. 1. pag. 704. Fig. 550.

Von dieser bei uns seltenen Art liegen mir 3 Exemplare aus den Costatusschichten von der Silzklamm bei Uhrweiler vor. Sie sind ca. 25 Millimeter lang und ca. 22 Millimeter breit.

Waldheimia (Zeilleria) indentata Sow. 1825.

Taf. XIV, Fig. 3, 10—12.

1825. SOWERBY. Mineral conchology of Great-Britain. vol. V. pag. 65. Taf. 445. Fig. 2.
1834. BUCH. Ueber Terebrateln etc. pag. 86.
1850. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 46. Taf. 5. Fig. 25—26.
1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 746.
1863. OOSTER. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 8. Taf. 1. Fig. 17.
1863. DESLONGCHAMPS. Brachiopodes. pag. 133. Taf. 13. Fig. 1—13.
1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Aufl. pag. 558.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 322.
1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 159. Taf. 21. Fig. 10—15.
1880. CHOFFAT. Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. I. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. pag. 9.
1880. ZITTEL. Handbuch. I. 1. pag. 703.

Auch diese Spezies ist in Elsass-Lothringen bis jetzt nur in wenigen Exemplaren gefunden worden. Länge 23, Breite 18 Millimeter. Schnabel gekielt, wenig auf die kleine Schale herabgebogen, Arealkanten scharf, Stirnlinie nur wenig, oftmals gar nicht gebuchtet.

Vorkommen: Mittlerer Lias, δ.

Unter-Elsass: Silzklamm bei Uhrweiler (Costatusschichten); Mühlhausen (diluvial). (L. S. — S. S.)

Waldheimia (Zeilleria) sarthacensis D'ORBIGNY. 1849.

Taf. XIV, Fig. 5—9, 15—16.

1849. D'ORBIGNY. Prodrôme. Étage toarcien. N° 270.
1863. DESLONGCHAMPS. Brachiopodes. pag. 130. Taf. 31. Fig. 1—8.
1880. CHOFFAT. Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. I. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. pag. 9. 12.

Umriss eiförmig. Beide Schalen gleichmässig gewölbt, mit der grössten Wölbung in der Mitte der Schalen. Stirnlinie nur selten leicht gebuchtet, meist gerade oder abgerundet.

Schnabel kräftig, kaum übergebogen mit sehr scharfen Arealkanten und einem länglichen mittelgrossen Foramen.

Schlosslinie und Commissuren gerade verlaufend; seitliche Vereinigung beider Schalen unter spitzem Winkel.

Brachialapparat sehr lang, fast die Stirnlinie berührend. Septum etwa bis zum Drittel der kleinen Schale reichend.

Länge der normalen Exemplare ca. 25—27 Millimeter, deren Breite 15—17 Millimeter. (Abnorm grosse Exemplare kenne ich mehrfach, aber nur aus den Costatusschichten von Xocourt.)

Durch günstig geführte Schliffe bei jungen Formen gelingt es hie und da das Megerlea-Stadium in der Entwickelung des Armgerüstes

nachzuweisen, wie solches HERRMANN FRIELE (The development of the skeleton in the genus Waldheimia, Arkiv for Math. og Naturvidenskab. pag. 380. Christiania 1880.) bei der Entwickelung des Gerüstes von *Waldheimia septigera* und *Waldheimia cranium* und DOUVILLÉ (Sur quelques genres de Brachiopodes, Terebratulidae et Waldheimiidae. Bulletin de la Société géologique de France. 3ᵉ série. tome VII. pag. 251 et ff. fig. 1—3.) bei derjenigen des Gerüstes von *Waldheimia lenticularis* gefunden haben.

Bez. des Verhältnisses zu anderen Arten siehe pag. 294.

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ und δ.

Lothringen: Roerchingen, Haute- und Basse-Bévoie bei Metz. (Davoeischichten.) (L. S. — F. S.) Malroy bei Metz. (Numismalismergel.) (L. S. — F. S.) Xocourt. (Costatusschichten.) (L. S. — S. S.)

Anmerkung: In der städtischen Sammlung befinden sich einige wenige Exemplare dieser Spezies mit der Fundortsangabe: Bas-Rhin. Wenn dieselbe zutrifft, so sind es die einzigen uns bekannten Formen aus dem Elsass.

Die Verwandtschaftsverhältnisse der Waldheimien des Lias.

Es scheinen enge Beziehungen zwischen den Waldheimien des Lias zu bestehen. Sicher festgestellt ist bis jetzt folgendes:

Gewisse Formen der *Waldheimia perforata* PIETTE sp. nähern sich gewissen anderen Exemplaren der *Waldheimia cor.* LAMARCK sp. aus dem unteren Lias, indem dieselben eine gewisse Tendenz zeigen, sich an der Stirne einzubuchten.

Weitere Beziehungen scheinen zwischen *Waldheimia cor.* und *Waldheimia cornuta* Sow. sp. zu bestehen, wenigstens nach dem geringen Material zu schliessen, das mir von der letzteren Art zur Verfügung stand. Von anderen Lokalitäten ausserhalb Elsass-Lothringen besitze ich Formen von *Waldheimia cornuta*, die meine Vermuthung bestätigen.

Die vollständigsten und schönsten Uebergangsreihen lassen sich zwischen *Waldheimia cor.* und *Waldheimia numismalis* LAMARCK sp. herstellen; erstere Art geht durch allmähliches Flacherwerden in *Wald-*

heimia numismalis über. Dabei verliert sich allmählich die Einbuchtung an der Stirne oder sie wird wenigstens auf ein Minimum reduzirt; zugleich wird auch der bei *Waldheimia cor.* nicht sehr dicke Stirnrand bedeutend flacher. (cf. Taf. XVII.)

Herr Abbé FRIREN besitzt die prächtigsten Belegstücke zu meinen Behauptungen.

Auch zwischen *Waldheimia sarthacensis* DESLONGCHAMPS und *Waldheimia indentata* Sow. sp. existiren Mittelformen. Ich kenne solche von Xocourt. Neben der grossen Varietät der ersteren Art finden sich daselbst kleiner bleibende Formen, und diese sind es eben, welche durch die Ausbildung ihrer Stirngegend gewisse Aehnlichkeit mit *Waldheimia indentata* zeigen; denn bei manchen derselben ist die Tendenz, sich am Stirnrande einzubuchten, unverkennbar.

Ob wiederum *Waldheimia indentata* nicht in gewissen Beziehungen zu *Waldheimia perforata* steht, kann wohl erst bei einer grösseren Ansammlung von Material festgestellt werden.

Die Waldheimien des Dogger.

Waldheimia Meriani OPPEL sp.
Waldheimia cf. *carinata* LAMARCK sp.
Waldheimia Beneckei nov. sp.
Waldheimia Coheni nov. sp.
Waldheimia Mandelslohi OPPEL sp.
Waldheimia cf. *anglica* OPPEL.
Waldheimia Cadomensis DESLONGCHAMPS.
Waldheimia lagenalis SCHL. sp.
Waldheimia subbucculenta CHAPUIS et DEVALQUE sp.
Waldheimia ornithocephala SOW. sp.

Waldheimia (Aulacothyris) Meriani OPPEL. 1859.

Taf. XIV, Fig. 13—14.

1859. OPPEL. Jura. pag. 424. und die Abbildungen, auf welche OPPEL sich bezieht in 1850. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. Taf. 4. Fig. 8 und Taf. 10. Fig. 7.
1863. OOSTER. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 29.
1870. GREPPIN. Jura bernois. pag. 30. 33.
1872. DESLONGCHAMPS. Brachiopodes. pag. 238. Taf. 64. Fig. 1—5.

Kleine Schale flach. An der Stirne ist die für die Untergattung Aulacothyris (DOUVILLÉ. Sur quelques genres des Brachiopodes; *Terebratulidae* et *Waldheimiidae*. Bulletin de la Société géologique de France. 3e série, t. VII, pag. 251 und folgende) charakteristische Einsenkung meist scharf ausgesprochen. An jungen Exemplaren ist jedoch die Einsenkung gar nicht zu bemerken, ja es kommt sogar an deren Stelle eine schwache Wölbung zum Vorschein.

Die grosse Schale hat einen gekielten, auf die kleine Schale herabgebogenen Schnabel. Sie ist stark gewölbt.

Foramen länglich, Deltidium verdeckt, Arealkanten für eine *Waldheimia* auffallend abgerundet, Schlosslinie und Commissuren gerade verlaufend. Seitliche Vereinigung beider Schalen unter einem spitzen Winkel. Länge 20—25 Millimeter, Breite 18—23 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. Unsere Spezies wurde lange mit *Terebratula (Waldheimia) impressa* verwechselt, bis Oppel die Formen des Unteroolith als eigene Art unterschied (Jura. pag. 425.).

Vorkommen: Unterer und mittlerer Dogger, β—γ.

Wurde im Elsass und in Lothringen bis jetzt noch nicht gefunden.

Nachbarländer: Boeckten, Grange-Guéron, Dürnten im Berner Jura. (Oolithe ferrugineuse.) Füllinsdorf, ebenda. (Sowerbyi- und Humphresianusschichten). (G. S.)

Waldheimia (Aulacothyris) cf. *carinata* Lamarck. 1819.

Taf. XIV, Fig. 18. Taf. XV, Fig. 28.

1819. Lamarck Animaux sans vertèbres. vol. VI. pag. 25.
1850. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 35. Taf. 4. Fig. 11 bis 14.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 492.
1859. Oppel. Jura. pag. 423.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Aufl. pag. 561. Taf. 47. Fig. 38.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 349. Taf. 47. Fig. 47—65.
1871. Brauns. Mittlerer Jura. pag. 285.
1872. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 227. Taf. 62.
1878. Davidson. Supplement. pag. 179. Taf. 23. Fig. 14—15.
1879. Szajnocha. Brachiopoden der Oolithe von Balin. pag 22. Taf. 5 Fig. 4—5. 10.
1880. Zittel. Handbuch. I. 1. pag. 704.

Meist ebenso breit als lang (6—7 Millimeter). Kleine Schale am Wirbel etwas gewölbt. Einsenkung an der Stirne nicht sehr stark. Grosse Schale mit frei hinausragendem und gekieltem Schnabel versehen. Foramen rundlich und von mittlerer Grösse, von einem kleinen Deltidium eingefasst. Arealkanten sehr scharf. Schlosslinie leicht gebogen, Commissuren gerade. Seitliche Vereinigung beider Schalen unter sehr spitzem Winkel. Beide Schalen mit feinen Anwachsstreifen versehen.

Verhältniss zu anderen Arten. Die mir vorliegenden wenigen Exemplare scheinen mir am Besten bei *Waldheimia carinata* Lamarck sp. untergebracht, wenn ihre Dimensionen auch bedeutend geringere sind. Sehr nahe verwandt scheinen sie mit der im Folgenden beschriebenen *Waldheimia Beneckei* nov. sp. zu sein. Weiteres darüber siehe pag. 294.

Vorkommen: Mittlerer Dogger, β—γ.

Saulny in Deutsch-Lothringen. (Sowerbyischichten.) (L. S.)

Waldheimia (Aulacothyris) Beneckei nov. sp.

Taf. XIV, Fig. 19. 21. 25.

Kleine Schale am Wirbel gewölbt, an der Stirne mit einer sehr stark ausgebildeten Einbuchtung versehen.

Grosse Schale sehr aufgebläht, Schnabel stark an die kleine Schale angedrückt, sehr kräftig entwickelt und mit einem scharfen Kiel versehen, der fast bis zur Stirne reicht und die grosse Schale in zwei symmetrische Hälften theilt.

Foramen rundlich und klein, Arealkanten sehr scharf, Schlosslinie gerade verlaufend, Commissuren leicht gebogen. Seitliche Vereinigung beider Schalen unter einem Winkel von 45°.

Der Brachialapparat bietet nichts Bemerkenswerthes, das Septum ist jedoch stärker entwickelt, als bei den anderen Wald-

heimien und reicht bis über die Hälfte der kleinen Schale hinaus.

Länge ca. 8—10 Millimeter, Breite ca. 7—8 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. Unsere Spezies hat grosse Aehnlichkeit mit den kleineren Formen von *Waldheimia carinata*, von der sie sich durch ihre geringere Breite im Verhältniss zur Länge und die grössere Wölbung der grossen Schale, den stärker entwickelten und mehr auf die grosse Schale herabgedrückten Schnabel, sowie durch das viel längere Septum unterscheidet.

Vorkommen: Unterer Dogger, β.

Côte de la Rique bei Lorry in Deutsch-Lothringen. (Murchisonaeschichten.) (L. S.)

Waldheimia (Zeilleria) Coheni nov. sp.

Taf. XV, Fig. 23—25.

Die kleine Schale flach oder nur sehr wenig gewölbt, die grosse dagegen ziemlich aufgebläht.

Schnabel gekielt, rundlich und nur wenig an die kleine Schale angedrückt. Foramen gross und rundlich. Deltidium normal gebaut. Arealkanten scharf. Falsche Area an manchen Exemplaren ausgebildet. Schlosslinie leicht gebogen, Commissuren gerade. Seitliche Vereinigung beider Schalen meist unter einem spitzen Winkel.

Das Verhältniss der Länge und Breite dieser Art ist sehr veränderlich, so dass bald die eine, bald die andere Dimension vorwiegt.

Die meisten Exemplare sind länger als breit (23—24 Millimeter Länge auf 18—19 Millimeter Breite), doch finden sich auch Formen, bei welchen Länge und Breite gleichwerthig sind und auch solche, bei denen die Breite die Länge sogar überwiegt.

Das verkieselte Vorkommen dieser Spezies hat es erlaubt, durch Aetzung mit Salzsäure den Brachialapparat genauer zu studiren und zum Theil frei zu legen. Die beiden Schleifenarme sind breit und werden durch sehr stark ausgebildete Zahnstützen getragen. Sie reichen fast bis an die Stirne. Das Septum ist ungewöhnlich lang, es reicht bis über $^2/_3$ der Länge der kleinen Schale hinab und besteht aus einer ziemlich breiten Leiste.

Es kommt vor, dass beide Zahnstützen, statt dass dieselben sich hinter dem Foramen auf der inneren Seite des Schnabels anheften, wie dies sonst der Fall ist, vielmehr bis an das Foramen selbst vorrücken und somit dasselbe in 3 Theile, 2 halbmondförmige, einen rechten und linken und einen mittleren eckigen Theil zerlegen.

Die Jugendformen dieser Spezies haben sehr oft in Folge ihres grossen Foramens, ihrer flachen kleinen Schale und ihrer gerundeten Arealkanten ein terebratulaähnliches Aussehen, so dass in zweifelhaften Fällen nur ein Anschliff entscheiden kann.

Verhältniss zu anderen Arten. Unsere Spezies schliesst sich an gewisse Formen der nachher zu besprechenden *Waldheimia subbucculenta* Chapuis et Dewalque an, indem manche Formen derselben jene für letztere Art so charakteristischen scharf ausgesprochenen Anwachsstreifen auf beiden Schalen zeigen, daneben noch zu der Schnabelbildung der *Waldheimia subbucculenta* und deren ganzen Habitus hinneigen.

Vorkommen: Mittlerer Dogger, δ.

Moyeuvre-Rombach. (Oberer Korallenkalk.) Rombach. (Mergel von Longwy.) (L. S.)

Waldheimia (Aulacothyris) Mandelslohi Oppel. 1859.

Taf. XIV, Fig. 17.

1859. Oppel. Jura. pag. 495.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 56.
1874. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 295. Taf. 85. Fig. 3—5.
1878. Davidson. Supplement. pag. 180. Taf. 23. Fig. 16—18.

Die wenigen mir vorliegenden Exemplare sind ebenso breit wie lang (17—17 Millimeter). Die Einsenkung auf der flachen kleinen Schale ist stark ausgebildet. Die grosse Schale ist ziemlich aufgebläht und wird von einem Kiel, der von der Wirbelspitze ausgeht und bis zur Stirne reicht, in 2 symmetrische Hälften getheilt. Der kurze Schnabel ragt frei hinaus und trägt ein mehr längliches Foramen von mittlerer Grösse. Das Deltidium ist an seiner Basis sehr breit, läuft aber sehr spitz aus. Arealkanten scharf, falsche Area öfters entwickelt. Schlosslinie leicht, Commissuren dagegen ziemlich gebogen. Seitliche Vereinigung beider Schalen unter sehr spitzem Winkel.

Brachialapparat unbekannt.

Verhältniss zu anderen Arten. Mit *Waldheimia carinata* noch verwandt, in keinen oder nur sehr weitläufigen Beziehungen zu *Waldheimia Meriani*, deren Wirbelbildung und allgemeiner Habitus ein ganz anderer ist. OPPEL sagt (Jura. pag. 495): «Hat eine Aehnlichkeit mit Fig. 12 Taf. 4 von *Ter. carinata* DAV. Brach., doch ist der Sinus der Bauchschale tiefer und die Rückenschale gewölbter als bei letzterer.»

Eine ganz eigenthümliche Form zeigt Taf. XIV, Fig. 7. Die Wirbelbildung erinnert an *Waldheimia Meriani*, doch ist der ganze Habitus der Form mehr derjenige unserer Spezies. Wäre eine Area vorhanden, so möchte man eine *Terebratella* vermuthen.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε.

Unter-Elsass: Buchsweiler. (Hauptrogenstein.) (L. S.)

Nachbarländer: Wartenberg im Berner Jura. (Hauptrogenstein.) (G. S.)

Waldheimia (Zeilleria?) anglica OPPEL. 1859.

Taf. XIV, Fig. 20.

1859. OPPEL. Jura. pag. 425, und die Abbildungen, auf welche OPPEL hinweist. 1855. DAVIDSON. Appendix. Taf. A. Fig. 10—13.

1876. DAVIDSON. Supplement. pag. 135.

1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 186. Taf. 23. Fig. 23—26.

Unsere Formen haben die grösste Aehnlichkeit mit den in Davidson, Supplement, Taf. 23, Fig. 23 und 25 abgebildeten Exemplaren. Wenig gewölbte kleine und mehr aufgeblähte grosse Schale, gerundete Stirnlinie, nur sehr selten etwas gebuchtet, gekielter ziemlich an die kleine Schale angedrückter Schnabel. Rundes kleines Foramen und an seiner Basis breites, spitz zulaufendes Deltidium. Arealkanten sehr gerundet.

Schlosslinie öfters leicht gebogen, Commissuren gerade. Seitliche Vereinigung beider Schalen unter spitzem Winkel.

Brachialapparat nicht bekannt.

Länge 15—16 Millimeter, Breite 11—12 Millimeter.

Bezüglich des Verhältnisses zu anderen Arten kann wegen der geringen Menge des vorhandenen Materials nichts gesagt werden.

Vorkommen: Mittlerer Dogger, δ.

Bitschhofen-Mietesheim im Unter-Elsass. (Humphresianusschichten.) (L. S.)

Waldheimia (Zeilleria) Cadomensis Deslongchamps. 1857.

Taf. XV, Fig. 22.

1857. Deslongchamps. Description des couches du système oolithiqùe inférieur du Calvados. pag. 35. Taf. 1. Fig. 2—4.
1874. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 312. Taf. 88. Fig. 8—9. Taf. 89.
1878. Davidson. Supplement. pag. 170. Taf. 22. Fig. 9. Taf. 24. Fig. 14—15.

Beide Schalen sind stark aufgebläht mit der grössten Wölbung meist gleich unterhalb des Wirbels. Anwachsstreifen sind auf beiden Schalen vorhanden. Stirnlinie gerundet, nicht gebuchtet.

Der meist wenig gekielte Schnabel ist ziemlich umgebogen, nicht aber an die kleine Schale angedrückt, mit rundem mittel-

grossen Foramen und ziemlich breitem und verhältnissmässig grossem Deltidium.

Arealkanten ziemlich scharf. Schlosslinie ganz leicht gebogen, Commissuren gerade.

Brachialapparat fast die Stirne erreichend.

Länge ca. 22—24 Millimeter, Breite ca. 17—20 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. DESLONGCHAMPS (Brachiopodes. pag. 314—315) hält diese Art für die Stellvertreterin der *Waldheimia ornithocephala* Sow. sp. in der FULLER's earth der Normandie. Sie kommt jedoch bei uns im Rheinthal neben dieser Spezies vor und scheint mir eher eine Mittelform zwischen ersterer Art und der *Waldheimia lagenalis* zu sein, deren eigenthümliche Wirbelbildung an manchen Exemplaren der *Waldheimia cadomensis* schon zu sehen ist.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε.

Unter-Elsass: Wolxheim. (Hauptrogenstein.) (L. S.)

Nachbarländer: Vögisheim bei Kandern in Baden. (Varians-schichten.) (U. S.) Breisgau. (Oberer Dogger.) (U. S.) Wartenberg bei Muttenz im Baseler Jura. (Bathonien.) (G. S.)

Waldheimia (Zeilleria) lagenalis SCHL. 1820.

Taf. XV, Fig. 26, 27.

1820. SCHLOTHEIM. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte.
1834. BUCH. Ueber Terebrateln etc. pag. 87. Taf. 3. Fig. 43.
1848. BRONN. Index palaeontologicus. pag. 1240.
1850. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 42. Taf. 7. Fig. 1—4.
1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 468.
1858. Derselbe. Jura. pag. 492. Taf. 66. Fig. 9—12.
1859. OPPEL. Jura. pag. 494.
1867. QUENSTEDT. Handbuch. 2. Aufl. pag. 558.
1870. GREPPIN. Jura bernois. pag. 51.
1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 336. Taf. 46. Fig. 90—95.
1880. ZITTEL. Handbuch. I. 1. pag. 703. Fig. 549.

Die beiden Schalen dieser schönen und charakteristischen Art sind gleichmässig und stark gewölbt und zwar liegt die grösste Wölbung ungefähr in der Mitte beider Schalen. Die ca. 45—55 Millimeter lange und 18—22 Millimeter breite Form ist an der Stirne plötzlich wie abgestutzt, so dass die Stirnlinie in einer geraden Linie verläuft und nicht gerundet ist.

Der Schnabel ist leicht gekielt, verläuft ziemlich spitz und trägt an seinem äussersten Ende ein für die grosse Form aussergewöhnlich kleines Foramen von länglicher Gestalt. Durch sein starkes Ueberbiegen auf die kleine Schale wird das Deltidium verdeckt. Die Arealkanten sind ziemlich gerundet. Die Schlosslinie und die Commissuren verlaufen ganz gerade, nur bei gewissen Mittelformen zwischen unserer Spezies und *Waldheimia ornithocephala,* Sow. sp. ist die erstere leicht gebogen. Seitliche Vereinigung beider Schalen unter einem sehr stumpfen Winkel.

Brachialapparat sehr lange, fast die Stirne berührend, Septum von mittlerer Länge.

Verhältniss zu anderen Arten. Bei Buchsweiler und Hagéville kommen gewisse Formen der *Waldheimia ornithocephala* vor, die, wenn sie auch nicht die Länge der *Waldheimia lagenalis* besitzen, doch schon die Schnabelbildung und den grade verlaufenden Stirnrand der letzteren Art aufweisen und welche als Mittelformen zwischen beiden Spezies gedeutet werden könnten. Oppel sagt übrigens schon in seinem Jura. pag. 494, bei Besprechung der *Terebratula ornithocephala*: «Zeigt Uebergänge zu *Terebratula lagenalis.*»

Vorkommen: Oberer Dogger, ε.

Unter-Elsass: Buchsweiler. (Variansschichten.) (L. S.)

Nachbarländer: Vögisheim bei Kandern in Baden. (Variansschichten.) (U. S. — G. S.) La Miotte bei Belfort. (Variansschichten.) (L. S.) Châtillon im Berner Jura. (Bathonien.) (G. S.) Hagéville. (Meurthe-et-Moselle.) (Variansschichten.) (L. S.)

Waldheimia (Zeilleria) subbucculenta Chapuis et Dewalque. 1851.

Taf. XIV, Fig. 22—24, 26—28. Taf. XV, Fig. 1—4, 15—17.

1851. Chapuis et Dewalque. Terrains secondaires du Luxembourg. pag. 242. Taf. 36. Fig. 4.
1859. Oppel. Jura. pag. 494.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 41. 51.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 416.
1874. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 298. Taf. 86.
1878. Szajnocha. Brachiopoden der Oolithe von Balin. Taf. 4. Fig. 21—24.

Kleine Schale flach, die grosse Schale meist ziemlich gewölbt. Die grösste Breite liegt bei den ganz normalen Formen gleich unterhalb des Wirbels, doch kann man etwas allgemein Gültiges in dieser Beziehung eben so wenig sagen, als über die Dimensionen dieser Form.

Stirnlinie ungebuchtet, theils gerundet, theils gerade verlaufend. Schnabel gekielt, nur wenig übergebogen; dieser Kiel setzt sich oft bis zur Stirnlinie fort. Foramen klein und rund; bei Mittelformen meist länglich werdend. Deltidium breit, oben spitz auslaufend; Arealkanten sehr scharf, falsche Area meist ziemlich ausgebildet.

Brachialapparat sehr lang.

Länge ca. 22—24 Millimeter, Breite 18—20 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. Welche Beziehungen zwischen *Waldheimia subbucculenta* und *Waldheimia Coheni* bestehen, das wurde schon bei Besprechung dieser letzteren Art gesagt.

Ganz nahe verwandt ist unsere Art noch mit *Waldheimia ornithocephala* Sow. sp.; die Formen, welche den Uebergang nach letzterer Spezies vermitteln, verlieren ihre Anwachsstreifen, werden ganz glatt, länglich; zugleich biegt sich der Schnabel mehr um, wird spitzer und die falsche Area verschwindet. Endlich nimmt das Foramen eine läng-

liche Gestaltung an. Die ersten Jugendstadien beider Formen stimmen überein, erst später entwickelt sich die eine oder die andere Spezies daraus. Auch hier ist durch Schliffe bei jungen Individuen von gewisser Grösse das Megerleastadium nachzuweisen.

Vorkommen: Mittlerer und oberer Dogger, δ — ε.

Unter-Elsass: Buchsweiler. (Hauptrogenstein.) (L. S.—S. S.—U. S.)

Lothringen: Moyeuvre. (Mergel von Longwy.) Mittelformen zwischen unserer Spezies und *Waldheimia Coheni*. (L. S.) Monvaux, Ferme Marengo bei Metz. (Mergel von Longwy.) (L. S.) Génivaux, Ars a. d. Mosel, Gravelotte, Rézonville, Vionville, St. Privat, Flavigny, Gorze, Vernéville, Bollingen, überhaupt im oberen Dogger Lothringens. (Mergel von Gravelotte.) (L. S. — S. S. — U. S. — F. S.)

Nachbarländer: Longrie in Luxemburg. (Bathonien.) (L. S.) Xonville. (Meurthe-et-Moselle.) (Variansschichten.) (L. S.) Vögisheim bei Kandern in Baden. (Variansschichten.) (L. S. — U. S.) Büren, Wartenberg, Zyfen im Berner und Baseler Jura. (Bathonien.) (G. S.)

Waldheimia (Zeilleria) ornithocephala Sow. 1812.

Taf. XV, Fig. 5—14, 15—17, 26.

1812. Sowerby. Mineral conchology of Great-Britain. pag. 303. Taf. 87. Taf. 88. Fig. 1—6.
1834. Buch. Ueber Terebrateln. Lk. pag. 89.
1837. Pusch. Palaeontologie Polens. pag. 20. Taf. 3. Fig. 17.
1848. Bronn. Index palaeontologicus. pag. 1234.
1849. d'Orbigny. Prodrôme. pag. 316.
1850. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 40. Taf. 7. Fig. 6. 10. 13. 23.
1859. Oppel. Jura. pag. 494.
1863. Ooster. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 29. Taf. 11. Fig. 3—10.
1869. Brauns. Mittlerer Jura. pag. 286.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 51.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 332.

1878. DAVIDSON. Supplement. pag. 165 und 167. Taf. 22. Fig. 1—2. Taf. 24. Fig. 27.
1880. ZITTEL. Handbuch. I. 1. pag. 703.

Der Habitus dieser Spezies ist im Allgemeinen weniger wechselnd, als derjenige der vorhergehenden Art.

Beide Schalen in der Regel gleich stark aufgebläht, die kleine ist hie und da etwas flacher, als die grosse Schale. Die grösste Breite der Form liegt in der Mitte beider Schalen, die grösste Wölbung eher noch etwas mehr dem Wirbel zu.

Die Stirnlinie ist gerundet.

Der Schnabel ist im ausgewachsenen Stadium deutlich gekielt und ziemlich auf die kleine Schale herabgedrückt. Eine falsche Area ist bei manchen ausgewachsenen Exemplaren vorhanden. Die Arealkanten sind sehr scharf, das Foramen klein und länglich, und dessen Ränder öfters wulstartig aufgeworfen. Deltidium breit und spitz zulaufend. — Schlosslinie und Commissuren gerade, Brachialapparat sehr lang, fast die Stirne berührend.

Länge ca. 23—25 Millimeter, Breite 18—19 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. Wegen der Beziehungen, welche zwischen unserer Art und *Waldheimia subbucculenta* einerseits und *Waldheimia lagenalis* andererseits bestehen, verweise ich auf das bei Besprechung dieser Arten Gesagte.

Vorkommen: Oberer Dogger, ε.

Ober-Elsass: Bollenberg. (Hauptrogenstein.) (L. S.)

Unter-Elsass: Buchsweiler. (Hauptrogenstein-Variansschichten.) L. S. — U. S. — S. S.) Kirchberg bei Barr. (Hauptrogenstein.) (S. S.)

Lothringen: Génivaux, Ars a. M., Gravelotte, Rézonville, Vionville, St. Privat, Flavigny, Gorze, Vernéville, Bollingen, überhaupt im oberen Dogger Lothringens. (Mergel von Gravelotte.) (L. S. — U. S. — S. S. — F. S.)

Nachbarländer: Xonville. (Meurthe-et-Moselle.) (Variansschichten.) (L. S.) Vögisheim bei Kandern in Baden. (Cornbrash.) Lehen bei Freiburg i. B. (Hauptrogenstein.) (S. S. — U. S.) Büren, Wartenberg, Zyfen im Baseler und Berner Jura. (Bathonien.) (G. S.)

Die Verwandtschaftsverhältnisse der Waldheimien des Dogger.

Ueber die Beziehungen, welche zwischen *Waldheimia Meriani* OPPEL sp. und den anderen zur Untergattung *Aulacothyris* gehörigen Spezies des Dogger herrschen, konnte ich, in Folge Mangels an genügendem Material, Nichts ermitteln. Nur bei den wenigen Formen der *Waldheimia carinata* LAMARCK liess sich eine Verwandtschaft mit gewissen Formen der *Waldheimia Beneckei* nov. sp., wenn auch noch nicht ganz bestimmt, feststellen.

Ueber die näheren Verwandtschaften zwischen *Waldheimia Coheni* nov. sp. und *Waldheimia subbucculenta* CHAPUIS et DEWALQUE ist auch schon das Nöthige gesagt worden (cf. pag. 286), ebenso über diejenigen, welche zwischen letzterer Art und *Waldheimia ornithocephala* Sow. sp. bestehen.

Beide Arten kommen in aufeinanderfolgenden Schichten, z. Th. auch schon in ein und derselben Schicht vor, wie z. B. in dem Hauptrogensteine und seinem Hangenden, den Variansschichten, zu Buchsweiler. Aus dem an dieser einzigen Lokalität gesammelten Materiale lassen sich die schönsten Uebergangsreihen zusammenstellen.

Auch *Waldheimia ornithocephala* und *Waldheimia lagenalis* haben viele Beziehungen zu einander, die schon des Näheren erläutert worden sind. — Speziell die Formen von Hagéville sind solche Mittelformen. Auch bei Buchsweiler fanden sich deren.

Die ächten Lagenalisformen jedoch fehlen mit wenigen, ganz vereinzelt dastehenden Ausnahmen in Elsass-Lothringen und scheinen auf das Rheinthal, speziell auf das Bathonien von Vögisheim und Umgebung beschränkt zu sein.

Auch dem Berner Jura scheinen sie sehr selten. Eine einzige Lokalität, Châtillon im Berner Jura, wird von GREPPIN aufgeführt. Die betr. Formen, die ich zur Hand hatte, sind allerdings ächte Lagenalisformen.

Ueber *Waldheimia cadomensis* DESLONGCHAMPS wurde auf Seite 289 das Nöthige gesagt.

Tabelle zur Veranschaulichung des geologischen Vorkommens der Waldheimien des Lias und Dogger.

Formation.	Nach Quenstedt.	Lager.	*Waldheimia perforata* Piette sp.	*Waldheimia cor.* Lamarck sp.	*Waldheimia cornuta* Sow. sp.	*Waldheimia numismalis* Lamarck sp.	*Waldheimia subnumismalis* Dav.	*Waldheimia resupinata* Sow. sp.	*Waldheimia indentata* Sow. sp.	*Waldheimia Waterhousii* Dav.	*Waldheimia carthacensis* d'Orb. sp.	*Waldheimia Meriani* Oppel sp.	*Waldheimia Beneckei* nov. sp.	*Waldheimia cf. carinata* Lamarck sp.	*Waldheimia Coheni* nov. sp.	*Waldheimia Mandelslohi* Oppel sp.	*Waldheimia cadomensis* Desl.	*Waldheimia lagenalis* Schl. sp.	*Waldheimia anglica* Oppel sp.	*Waldheimia subbuculenta* Ch. et Dew.	*Waldheimia ornithocephala* Sow. sp.
Dogger.	Br. J. ε.	Varianschichten.															▬	▬		▬	▬
		Oberes Vesullian.														▬	▬ ..	▬ ..		▬	▬ ..
	Br. J. δ.	Unteres Vesullian.													.. ▬	▬			▬	....	
	Br. J. γ.	Humphresianus- und Sauzeischichten.													▬				▬		
	Br. J. β-γ.	Sowerbyischichten.										▬		▬							
	Br. J. β.	Murchisonaeschichten.										▬	▬								
	Br. J. α.	Zone der *Trigonia navis*. Torulosusschichten.																			
Lias.	Lias ε u. ζ.	Oberster Lias.																			
	Lias δ.	Costatusschichten.			▬		▬	▬	▬		▬										
		Margaritatusschichten.				..	.....				....										
	Lias γ.	Numismalismergel und Davoeikalke.		▬		▬ ..				▬	...										
	Lias β.	Lias β-Thone.																			
	Lias α.	Brevisschichten.	.. ▬	▬																	
		Gryphitenkalk.	▬	▬																	
		Angulaten- und Planorbisschichten.		..																	

..... bedeutet das gelegentliche Vorkommen einer Spezies.

▬ bedeutet das hauptsächliche Vorkommen einer Spezies.

Spiriferina, D'ORBIGNY. 1847.

Spiriferina Walcotti SOW. sp.
Spiriferina rostrata SCHL. sp.
Spiriferina verrucosa SCHL. sp.

Spiriferina Walcotti Sow. sp. 1823.

Taf. XVI, Fig. 1—3. 5.

1823. SOWERBY. Mineral conchology of Great-Britain. vol. IV. pag. 106. Taf. 377. Fig. 1—2.
1849. D'ORBIGNY. Prodrôme. vol. I. pag. 221.
1850. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 26. Taf. 3. Fig. 4—6. *Spiriferina Münsteri* DAVIDSON.
1850. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 25. Taf. 3. Fig. 2 bis 3.
1851. CHAPUIS et DEWALQUE. Terrains secondaires du Luxembourg. pag. 236. Taf. 35. Fig. 7.
1852. QUENSTEDT. Handbuch. pag. 482. Taf. 38. Fig. 34.
1853. OPPEL. Mittlerer Lias. pag. 72. Taf. 4. Fig. 3. *Spiriferina octoplicata* ZIETEN.
1858. QUENSTEDT. Jura. pag. 99. 146. 182. Taf. 9. Fig. 8. Taf. 18. Fig. 16. Taf. 22. Fig. 27.
1859. OPPEL. Jura. pag. 108.
1859. Derselbe. Ebendaselbst. pag. 186. *Spiriferina Münsteri* DAVIDSON.
1861. OPPEL. Brachiopoden des unteren Lias. pag. 534.
1863. OOSTER. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 39. *Spiriferina Walcotti* SOW. nicht D'ORBIGNY.
1863. SCHLOENBACH. Der Eisenstein des mittleren Lias etc. pag. 518. *Spiriferina Münsteri* DAVIDSON.

1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Aufl. pag. 575. Taf. 48. Fig. 34.
1869. Dumortier. Dépôts jurassiques du bassin du Rhône, II. Taf. 14. Fig. 6—7. III. pag. 154.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 22. 24.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 523. u. ff. Taf. 54. Fig. 71—76.
1871. Brauns. Unterer Jura. pag. 430.
1880. Zittel. Handbuch. I. 1. pag. 682.

Eine den verschiedensten Variationen ausgesetzte Art, weshalb viele Autoren eine Menge verschiedener Spezies daraus gemacht haben, meiner Ansicht nach mit Unrecht. Ich berufe mich dabei auf die Ansicht von Professor Quenstedt. (Brachiopoden. pag. 523.)

Die auf beiden Schalen gleichmässig und ziemlich gewölbte Normalform hat ca. 10—12 Rippen auf jeder der beiden Schalen, seltener finden sich deren über 16. Nur an einem einzigen Exemplar konnte ich bis 21 Rippen beobachten. Die Rippen sind ziemlich scharfkantig. Die mittlere, stärker ausgebildete Rippe bildet am Stirnrande der kleinen Schale einen Sattel, welchem auf der grossen Schale eine breite und flache Bucht entspricht, die Schlosslinie ist sehr gestreckt, die Flügelecken sind meist gerundet, selten eckig.

Der Schnabel der grossen Schale ist sehr spitz und an seinem äussersten Ende etwas eingebogen. Die Area ist kurz und mit gegitterter Streifung versehen.

Die Deltidialspalte ist von der bei den Spiriferinen gewöhnlichen dreieckigen Gestaltung, doch ist vom Pseudodeltidium nur sehr selten noch etwas zu sehen. Arealkanten gerundet.

Ueber den Brachialapparat ist mir nichts Neues bekannt. Die grosse Schale hat sehr stark entwickelte Zahnplatten und ein ziemlich langes Septum. (Ueber das Weitere cf. Zittel, Handbuch I. 1 pag. 682.)

Länge 18—20 Millimeter, Breite 23—25 Millimeter.

Die Formen aus dem mittleren Lias erreichen nicht immer diese Dimensionen, sondern bleiben öfters kleiner.

Bei den Jugendformen, von denen mir leider nur wenige Exemplare vorliegen, ist der Schnabel noch nicht umgebogen, die Area noch sehr vertieft und die Rippen sind weniger scharfkantig, während die Bucht auf der Oberschale viel tiefer ist, als im ausgewachsenen Zustande.

Ueber das Verhältniss zu anderen Arten cf. pag. 302.

Vorkommen: Unterer und mittlerer Lias, α—γ.

Unter-Elsass: Hochfelden, Bahneinschnitt bei Buchsweiler Mattenkuppe bei Oberbronn. (Gryphitenkalk.) (L. S.) Bossendorf bei Hochfelden. (Numismalismergel.) (L. S.) (Uebergangsformen nach *Spiriferina verrucosa* Schl. sp.) Mühlhausen (diluvial). (L. S. — S. S.)

Lothringen: Peltre, Grigy, Vallières bei Metz. (Gryphitenkalk und Brevisschichten.) (L. S. — F. S.) Coin bei Verny, Cheminot, Solgne, Courcelles, La Prelle bei Sillegny, Metzeresch, Haute- und Bas-Bévoie bei Metz, Püttlingen. (Davoeischichten.) (L. S. — F. S.)

Nachbarländer: Steinfort, Hassel und Strassen in Luxemburg. (Gryphitenkalk.) (L. S.) Bärschwyl, Pratteln, Schönthal, Ruttehardt im Baseler Jura, Lehen bei Freiburg i. Br. (Gryphitenkalk.) (G. S.)

Spiriferina rostrata Schl. sp. 1820.

Taf. XVI, Fig. 4, 6—7, 8, 10—11.

1820. Schlotheim. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte etc. pag. 257. *Terebratulites rostratus* Schl.

1832—34. Zieten. Versteinerungen Württembergs. pag. 51. Taf. 38. Fig. 3. *Delthyris rostrata* Zieten.

1832—34. Derselbe. Ebendaselbst. Taf. 38. Fig. 5. *Delthyris pinguis* Zieten (Sow.) (?)

1843. Quenstedt. Flözgebirge. pag. 186.
1848. Bronn. Index palaeontologicus. pag. 1181.
1850. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 20. Taf. 2. Fig. 1 bis 21.
1851. Chapuis et Dewalque. Terrains secondaires du Luxembourg. pag. 237. Taf. 35. Fig. 6.
1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 483. Taf. 38. Fig. 37.
1853. Oppel. Mittlerer Lias. pag. 73. Taf. 4. Fig. 7.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 181—182. Taf. 22. Fig. 25. Taf. 22. Fig. 24
1859. Oppel. Jura. pag. 186.
1863. Ooster. Brachiopodes des Alpes suisses. pag. 39. Taf. 13. Fig. 13 bis 20. *Spiriferina rostrata* Schl. sp. nicht Davidson.
1863. Schlœnbach. Der Eisenstein des mittleren Lias etc. pag. 547.
1864. Seebach. Hannover'scher Jura. pag. 75.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Aufl. pag. 575. Taf. 48. Fig. 37.
1869. Dumortier. Dépôts jurassiques du bassin du Rhône. III. pag. 320.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 527. Taf. 54. Fig. 96—107.
1871. Brauns. Unterer Jura. pag. 432.
1876. Davidson. Supplément. pag. 95. Taf. 9. Fig. 6.
1880. Choffat. Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. I. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. pag. 9. 12. 16. 19.
1880. Zittel. Handbuch. I. 1. Fig. 516.

Beide Schalen gleichmässig und stark gewölbt; Berippung (15—20 Rippen) nur leicht angedeutet oder nicht vorhanden, Sattel an der Stirnlinie der kleinen Schale wenig ausgeprägt und gerundet, die ihm entsprechende Bucht auf der grossen Schale flach und breit. Schlosslinie weniger lang, als bei *Spiriferina Walcotti*, die Flügelecken stets gerundet.

Schnabel weniger spitz als bei dieser Art und öfters etwas mehr umgebogen.

Area kurz, mit gegitterter Streifung.

Deltidialspalte von mässiger Grösse.

Arealkanten gerundet.

Beide Schalen oft mit Anwachsstreifen versehen.
Schalenstruktur punktirt.
Ueber den Brachialapparat ist nichts Neues zu sagen.
Länge 27—30 Millimeter, Breite 32—35 Millimeter.

Bezüglich des Verhältnisses zu anderen Arten cf. pag. 302.

Vorkommen: Unterer und mittlerer Lias, α—δ.

Unter-Elsass: Zinsweiler. (Gryphitenkalk.) (L. S. — S. S.) Mattenkuppe bei Oberbronn. (Davoeischichten.) (L. S.) Mühlhausen (diluvial). (L. S.) Silzbrunnen bei Uhrweiler, Merzweiler. (Costatusschichten.) (L. S. — S. S.)

Lothringen: Grigy, Vallières, Peltre, Cheminot, Verny, Beiern bei Metz, Allsdorf-Bettsdorf. (Gryphitenkalk und Brevisschichten.) (L. S. — F. S.) Monterchen, Haute und Basse-Bévoie bei Metz. (Davoeischichten.) (L. S. — F. S.)

Nachbarländer: Pratteln im Baseler Jura. (Gryphitenkalk.) (G. S.); Virton in Belgien. p. c. (Lias γ, Grès de Virton Ch. et Dav.)

Spiriferina verrucosa. Buch. sp. 1831.

Taf. XVI, Fig. 8, 9.

1831. Buch. Pétrifications remarquables. Taf. 7. Fig. 2.
1832—34. Zieten. Versteinerungen Württembergs. pag. 50. Taf. 38. Fig. 2.
1843. Quenstedt. Flözgebirge. pag. 185.
1849. d'Orbigny. Prodrôme. I. pag. 221.
1850. Davidson. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 20. Taf. 3. Fig. 1. Sp. *rostrata* Schl. sp. 2. Thl.
1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 482. Taf. 38. Fig. 35.
1853. Oppel. Mittlerer Lias. pag. 73. Taf. 4. Fig. 5—6.
1858. Quenstedt. Jura. pag. 44. Taf. 18. Fig. 6—15.
1862. Deslongchamps. Études critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. pag. 17. Taf. 2. Fig. 4—6.
1867. Quenstedt. Handbuch. 2. Auflage. pag. 575. Taf. 48. Fig. 35.
1870. Greppin. Jura bernois. pag. 22.

1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 529. Taf. 54. Fig. 108—119.
1871. Brauns. Unterer Jura. pag. 432. *Spiriferina rostrata* Schl. sp. z. Thl.?
1876. Davidson. Supplement. pag. 97. Taf. 11. Fig. 9—10.

Von Davidson und den meisten Autoren zu *Spiriferina rostrata* gestellt, von der unsere Art nur eine Varietät ist. Quenstedt's Ansicht (Jura. pag. 144) «Ich möchte diesen Namen für die kleine Spezies (der *Spiriferina rostrata*) beibehalten wissen, welche sich gleich in der untersten Bank (der Oberregion des Lias γ) in grosser Häufigkeit findet» stimme ich bei, schon mit Rücksicht auf das bestimmte geologische Vorkommen; seine Unterabtheilungen möchte ich jedoch nicht beibehalten.

Kleine Form, länger als breit. Berippung stets schwach, wenn auch aus zahlreichen Falten bestehend. Kleine Schale meist flacher und weniger gewölbt, als die grosse Schale. Sattel auf der kleinen und Bucht auf der grossen Schale kaum angedeutet. Schnabel spitz und sehr umgebogen. Deltidialspalte klein. Area kurz und mit gegitterter Streifung versehen. Arealkanten gerundet. Schlosslinie kurz, mit gerundeten Flügelecken. Beide Schalen mit zierlichen Anwachsstreifen versehen.

Ueber den Brachialapparat ist mir Nichts bekannt.

Ueber das Verhältniss zu anderen Arten siehe im Folgenden.

Vorkommen: Mittlerer Lias, γ.

Unter-Elsass: Eberbach, Wörth. (Davoeischichten.) (L. S.) Bossendorf bei Hochfelden. (Numismalismergel.) (L. S.) Uebergangsformen nach *Spiriferina rostrata*. Mühlhausen (diluvial). (L. S.)

Lothringen: Luppy. (Davoeischichten). (L. S.) Uebergangsformen nach *Spiriferina rostrata* Sow. Mabroy bei Metz. (Numismalismergel.) (L. S. — F. S.)

Nachbarländer: Malsch bei Heidelberg. (Numismalismergel.) (H. U. S.)

Die Verwandtschaftsverhältnisse der Spiriferinen des Lias.

Schon in seinem 1858 erschienenen Jura hat QUENSTEDT an verschiedenen Stellen bei Besprechung der liasischen Spiriferinen Schwabens darauf hingewiesen, wie sehr deren verschiedene Spezies mit einander verbunden sind und wie wenig thunlich es ist, für jede Varietät eine Art aufstellen zu wollen.

Auch bei unseren Formen finden sich, wie bei denjenigen des schwäbischen Lias, die allerverschiedensten Uebergänge in einander.

So geht *Spiriferina Walcotti* durch allmählich feiner werdende Berippung, Abrundung der Flügelecken und grössere Wölbung der Schalen in *Spiriferina rostrata* über, welche wiederum so enge mit *Spiriferina verrucosa* verbunden ist, dass, wie schon gesagt wurde, viele Autoren, wie DAVIDSON, BRAUNS und Andere, einfach beide Spezies mit einander vereinigen.

Ich habe dieselben, der Ansicht QUENSTEDT's folgend, aus geologischen Gründen noch getrennt gehalten.

Zwischen *Spiriferina verrucosa* und den kleinen *Walcotti*-Formen aus dem mittleren Lias ist auch keine Grenze zu ziehen. Durch allmähliches Schärferwerden der Berippung und Breiterwerden der Schlosslinie gehen beide Arten ineinander über.

Orthoidea, Friren 1875.

Orthoidea liasina Friren 1875.

Taf. XVII. Fig. 12—14. 17.

1875. Friren. Mélanges paléontologiques etc. (Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Metz, 14e cahier; 2e de la 2e série). pag. 1 und folgende. Taf. 1. Fig. 1—6.

(1863. Deslongchamps. Brachiopodes. Taf. 13. Fig. 1—2. Fälschlich als Jugendform von *Waldheimia numismalis* Lamark sp. abgebildet.)

Diese zierliche Gattung hat Herr Abbé Friren zu Montigny bei Metz mit vielem Scharfblick entdeckt und derselben ihrem Charakter gemäss eine Stellung bei der Familie der Orthiden angewiesen. Sie ist mit der Gattung *Leptaena*, die im Lias Elsass-Lothringens bis jetzt noch nicht gefunden worden ist, eines der wenigen Beispiele vom Vorkommen des Vertreters einer das palaeozoische Zeitalter charakterisirenden Brachiopodenfamilie in liasischen Schichten.

Die grosse Schale ist gewölbt, die kleine Schale ist ganz flach. Beide Schalen sind mit feiner radialen Streifung versehen und sehr fein punktirt.

Schnabel spitz und frei hinausragend, kaum oder nur wenig übergebogen. Breite scharfkantige Area von dreieckiger Gestalt mit ebenfalls dreieckiger Deltidialspalte, welche beiderseits von einem wulstartig aufgeworfenen breiten Rande begrenzt wird, deren Form aber durch 2 leichte und kleine Erhöhungen an der kleinen Schale („deux très-petites oreillettes, qui se trouvent à droite et à gauche du sommet de la petite valve“, Friren), etwas modifizirt wird, so dass dieselbe ein trapezförmiges Aussehen bekommt („en lui donnant l'aspect d'un losange“ Friren).

Ein Medianseptum fehlt; an dessen Stelle tritt eine leicht angedeutete längliche und mediane Depression („une dépression longitudinale et médiane", FRIREN).

Brachialapparat fehlt.

Länge 5—7 Millimeter, Breite 7—8 Millimeter.

Auf das Fehlen eines Medianseptums und eines Brachialapparates, auf das Fehlen eines Deltidiums, welches übrigens, wie FRIREN meint, auch herausgefallen sein könnte, wie etwa bei den Spiriferinen des Lias, was mir aber kaum wahrscheinlich erscheint, und auf das Nichtvorhandensein einer Area auf der kleinen Schale begründet Abbé FRIREN mit allem Rechte seine neue Gattung, die er wegen ihrer grossen Analogie mit gewissen Orthiden *Orthoidea* nannte.

Vorkommen: Mittlerer Lias; Oberster Lias γ—δ. (Clavatus- und Margaritatusschichten.)

Montigny und Malroy bei Metz. (L. S. — F. S.)

Thecidium, DEFRANCE 1828.

Mir sind nur wenige unbestimmbare Formen aus dem Korallenkalk von Ars a/M. bekannt. Sie sind von sehr geringen Dimensionen und deren Erhaltungszustand erlaubt leider keine näheren Untersuchungen. (L. S.)

Discina, LAMARCK 1819.

Discina cf. *Holdeni* TATE 1867.

Taf. XVII. Fig. 20.

1867. TATE. Quarterly Journal of the Geological Society, vol. XXIII. pag. 314.
1869. Geological Magazine. vol. 6. pag. 553.
1876. DAVIDSON. Supplement. pag. 85. Taf. 10. Fig. 12. Taf. 11. Fig. 32.
(1865. TERQUEM et PIETTE. Lias inférieur de l'Est de la France. pag. 113. Taf. 14. Fig. 33—34. *Discina* sp. indef.?)

Oberschale stark gewölbt, in einer feinen Spitze auslaufend. Concentrische Anwachsringe die ganze Schale bedeckend. Form fast kreisrund. $^3/_5$ Millimeter lang und ebenso breit.

Ueber die Unterschale ist mir Nichts bekannt.

Vorkommen: Unterer Lias, α. Vallières bei Metz. (Gryphitenkalk). (S. S.)

Unter-Elsass. (Gryphitenkalk.) (Etiquette ohne Lokalität.) (S. S.)

Discina cf. *Davidsoni* Moore 1867.

Taf. XVII. Fig. 21.

1867. Moore. Quarterly Journal of the Geological Society. vol. XXIII. pag. 540. Taf. 16. Fig. 29.
1876. Davidson. Supplement. pag. 84. Taf. 10. Fig. 11, 11[a].

Mir liegt ein einziges Exemplar aus den Davoeikalken von Bossendorf bei Hochfelden vor, das noch am Besten zu dieser Art zu stellen ist.

Ziemlich gewölbte Oberschale, in einer feinen Spitze auslaufend, welche nicht ganz in der Mitte der Schale liegt. Concentrische Anwachsringe. Form fast kreisrund. Länge und Breite ca. 3 Millimeter. Unterschale nicht bekannt. — (L. S.)

Discina cf. *papyracea* Muenster sp.

Taf. XVII. Fig. 15.

1852. Quenstedt. Handbuch. pag. 494. Taf. 39. Fig. 41.
1858. Derselbe. Jura. pag. 257. Taf. 36. Fig. 20—21.
1859. Oppel. Jura. pag. 266.
1867. Quenstedt. Handbuch. pag. 588. Taf. 49. Fig. 41.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 661. Taf. 60. Fig. 107—111.

Das einzige mir vorliegende Exemplar dieser Spezies ist von länglicher, fast eirunder Gestalt. Die spitz auslaufende Oberschale — die Spitze liegt in der Mitte derselben — ist mit feinen concentrischen Anwachsstreifen versehen.

Von der Unterschale ist mir Nichts bekannt.

Länge 4 Millimeter, Breite 3 Millimeter.

Dieses Exemplar wurde im Lias ε bei Aubange in Belgien gefunden. (L. S.)

Discina Quenstedti nov. sp.

Taf. XVII. Fig. 16, 19.

So möchte ich jene grossen Formen aus dem unteren Dogger α bezeichnen, die von den meisten Autoren als *Discina reflexa* Sow. angeführt werden, aber mit der SOWERBY'schen Art sicherlich nicht identisch sind. Schon OPPEL (Jura, pag. 435) bemerkt bei Besprechung dieser Spezies: «In den thonigen Schichten von Gundershofen findet sich gleichfalls eine *Discina*, doch ist nicht ausgemacht, ob sie damit (mit *D. reflexa* nämlich) zu vereinigen sei.»

QUENSTEDT bildet im Jura, Taf. 45, Fig. 2 eine Form aus dem obersten Dogger α, vom Teufelsloch bei Boll in Württemberg ab, die den mir vorliegenden Exemplaren aus den Schichten der *Trigonia navis* von Gundershofen täuschend ähnlich sieht, dass man meinen könnte, es seien die Originale zu seiner Abbildung. Auch er ist über die Identität dieser Formen mit der SOWERBY'schen Art nicht im Klaren.

Ich schlage für dieselbe daher den Namen des scharfsinnigen und feinen Beobachters selbst vor.

Oberschale sehr gewölbt, oben abgestumpft, mit feinen Anwachsringen versehen. Der höchste Punkt der Wölbung liegt nicht im Centrum, sondern vielmehr nach dem Wirbel zu, am oberen Ende der Schale. Die Unterschale ist flach, der Rand ein wenig

erhaben. Der Wirbel ist nach hinten gerückt. Area ziemlich gross, mit deutlich sichtbarem Schlitz für den Haftmuskel.

Die ganze Gestalt unserer Art ist länglich oval, am Wirbel jedoch breiter, als am anderen Ende.

Länge 20—22 Millimeter, Breite 18—20 Millimeter.

In den Torulosusschichten von Uhrweiler finden sich kleine runde Formen, meist auf *Trochus subduplicatus* sitzend, bei welchen die allein bekannte Oberschale gleichmässig gewölbt ist und spitz ausläuft; die Spitze genau im Centrum derselben sitzend. Auch aus den Schichten der *Trigonia navis* von Ars a/M. liegt mir ein solches, wenn auch grösseres Exemplar vor. Ich glaube es hier nur mit Jugendformen unserer Art zu thun zu haben, indem die ungleiche Wölbung der Oberschale und deren Abstumpfung an ihrem obersten Punkte sich wohl erst im Alter herausbildet. Eine kleine *Discina*, welche mit grossen Exemplaren unserer Art auf einer *Gervillia* aufsitzt, spricht für meine Behauptung.

Vorkommen: Unterer Dogger, α.

Unter-Elsass: Uhrweiler. (Torulosusschichten.)

Gundershofen. (*Trigonia-navis*-Schichten.) (S. S.)

Lothringen: Ars a/M. (*Trigonia-navis*-Schichten.) (L. S.)

Discina Linki nov. sp.

Taf. XVII. Fig. 18.

Die mir vorliegende ovale, an den Enden etwas abgeplattete Form konnte ich mit keiner der mir bekannten Spezies identificiren, benenne sie daher neu. Spitz zulaufende Oberschale, Spitze genau in deren Mitte. Feine concentrische Anwachsringe. Länge 5 Millimeter, Breite 3 Millimeter.

Diese neue Art fand sich in den Kalken des unteren Dogger β von Gundershofen im Unter-Elsass. (L. S.)

Discinen sind mir weiter bekannt aus den Marnes-à-ovoïdes (mittlerer Lias) von St. Julien bei Metz und aus dem Korallenkalke (Dogger δ) von Plappeville bei Metz. Die geringe Anzahl und die winzigen Dimensionen der Exemplare lassen nähere Untersuchungen leider nicht zu.

Lingula, Bruguière 1789.

(Von C. Petri.)

Die Lingulen des Lias und Dogger.

Lingula Metensis Terquem.
Lingula Longoviciensis Terquem.
Lingula Beanii Phillips.

Lingula Metensis Terquem 1850.

Taf. XVII. Fig. 1—3.

1850. Terquem. Bulletin de la Société géologique de France. Sér. II, t. VIII. pag. 12. Taf. 1. Fig. 9 *a—d*.
1858. Andler in Bronn-Leonhard. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., pag. 641. *Lingula Kurri.*
1862. Deslongchamps. Études critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. pag. 25. Taf. 4. Fig. 5—6.
1869. R. Tate. Geological Magazine. vol. VI. pag. 556.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 654. Taf. 60. Fig. 75—76.
1876. Davidson. Supplement. pag. 77. Taf. 9. Fig. 27—30.

Kleine, eiförmige, abgeflachte Schalen, deren grösste Breite sich fast unmittelbar unter dem Schnabel befindet. Dieser selbst bildet einen sehr spitzen Winkel.

Der Stirnrand ist sehr abgerundet; die mit vielen, wenn auch nur an den Rändern stärker hervortretenden, in der Mitte dagegen nur wenig deutlichen Anwachsstreifen versehenen Schalen sind dünn, glatt und glänzend, und meist von braunschwarzer Farbe.

Eine der Schalen zeigt 2 Falten, welche vom Schnabel ausgehend nach dem Stirnrande hin stark divergiren.

Die Muskeleindrücke sind äusserst schwache.

Länge ca. 4—6 Millimeter, Breite ca. 2—3 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. *Lingula Metensis* unterscheidet sich leicht durch Grösse und Form von den in höheren Schichten auftretenden Arten.

Andler führt unsere Art unter dem Namen *Lingula Kurri* aus den Angulaten- und Bucklandischichten Schwabens an.

Die Quenstedt'schen Abbildungen stimmen ganz mit unserer Art überein.

Vorkommen: Unterer Lias, α.

Elsass: Eisenbahneinschnitt von Hattmatt, Uhrweiler, Reidt bei Buchsweiler. (Gryphitenkalk.) (L. S. — S. S.)

Lothringen: Vallières, Grigy, Grimont bei Metz. (Gryphitenkalk — Brevisschichten.) (L. S. — S. S. — F. S.)

Nachbarländer: Altdorf-Betzdorf in Luxemburg (Gryphitenkalk.) (L. S.)

Lingula Longoviciensis Terquem 1850.

Taf. XVII. Fig. 4.

1850. Terquem. Bulletin de la Société géologique de France. Sér. II. t. VIII. pag. 12.
1851. Chapuis et Dewalque. Terrains secondaires du Luxembourg. Taf. 35. Fig. 4.
1869. R. Tate. Geological Magazin. vol. VI. pag. 556.
1871. Quenstedt. Brachiopoden. pag. 655. Taf. 60. Fig. 78.
(Non! 1859. Oppel. Jura. pag. 266. *Lingula Posidoniae* Oppel.)

Schale dünn, fast durchsichtig, braun in der Mitte, weisslich am Rande, zuweilen sogar ganz weiss, von länglich ovaler

Form, leicht abgeflacht und auf der ganzen Oberfläche mit Anwachsstreifen versehen. Der Schnabel tritt nur wenig hervor. (TERQUEM.)

Die Grösse wechselt selten. Die grösste Breite beträgt ca. 6 Millimeter und die grösste Länge ca. 10 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. Von *Lingula Metensis* unterscheidet sich unsere Art durch ihre viel schlankere Form, ihre verschiedene Grösse und ihre andere Farbe. *Lingula Longoviciensis* ist elliptisch, während *Lingula Metensis* sich der Eiform nähert.

Mit der im Folgenden zu besprechenden *Lingula Beanii* ist unsere Art gar nicht zu verwechseln.

Ob die Exemplare, welche OPPEL im oberen Lias (Alumshale) von Whitby fand, und die er mit unserer Art identificirt (Jura, pag. 266), wirklich Stücke der ächten *Lingula Longoviciensis* sind, oder ob dieselben vielmehr zu *Lingula Beanii* zu stellen sind, muss dahingestellt bleiben.

Vorkommen: Oberer Lias, ε.

Unter-Elsass: Wintzenheim. (Ohne Angabe der Schicht.) (S. S.)

Lothringen: Rodange, Longwy, Chauderbourg, Goreys, Kanfen-Entringen. (L. S. — S. S. — F. S.)

Lingula Beanii PHILLIPS 1835.

Taf. XVII. Fig. 5—10.

1835—36. PHILLIPS. Geology of Yorkshire. Taf. 2. Fig. 24.
1850. TERQUEM. Bulletin de la Société géologique de France. Sér. II. vol. VIII. pag. 12. Taf. 1. Fig. 7 *a—c*.)
1850. Derselbe. Ebendaselbst. *Lingula Voltzii* TERQUEM.
1852. DAVIDSON. Oolitic and liasic brachiopoda. pag. 8. Taf. 1. Fig. 1 *a—c*.
1862. DESLONGCHAMPS. Études critiques sur des Brachiopodes nouveaux. ou peu connus. pag. 26. Taf. 4. Fig. 7—8.

1871. QUENSTEDT. Brachiopoden. pag. 655. Taf. 60. Fig. 80—83.
1875. LEPSIUS. Beiträge zur Kenntniss der Juraformation im Elsass. pag. 26, 46. Taf. 2. Fig. 2.

Dünne convexe Schale mit vielen Anwachsstreifen, von unregelmässig eiförmiger Gestalt, an der Stirne abgerundet.

Die inneren Muskeleindrücke treten scharf hervor.

Grösse sehr verschieden, meist 18—20 Millimeter Länge auf 8—11 Millimeter Breite. Die grösste mir bekannte Form ist 25 Millimeter lang.

Verhältniss zu anderen Arten. Von allen Lingulen aus der Juraformation ist unsere Art die bekannteste und die häufigste, hat aber im Laufe der Zeit manchen Anlass zu Verwechslungen gegeben.

PHILLIPS beschrieb unsere Art zuerst als eine dem braunen Jura eigenthümliche. (Geology of Yorkshire.) Später (Geology of Oxford, pag. 124) zählte er sie auch unter den Versteinerungen des Lias auf.

VOLTZ identificirte die Lingula aus den blauen Kalken (Sauzeischichten) von Griesbach mit *Lingula Beanii* PHILL., TERQUEM jedoch hielt das Lager beider Lingulen für verschieden und trennte deshalb die elsässische Art von unserer Spezies, indem er ihr den Namen *Lingula Voltzii* gab, eine Ansicht, der sich auch DESLONGCHAMPS angeschlossen hat.

LEPSIUS, in seinen Beiträgen zur Kenntniss der Juraformation im Elsass, liess für das Elsässer Vorkommen den alten PHILLIPS'schen Namen wieder gelten.

Uebrigens bemerkte schon DAVIDSON (Supplement, pag. 76), dass die Griesbacher Form in derselben Schicht vorkommt, wie die ächte *Lingula Beanii*, und dass in Gestalt und Grösse kein Unterschied zu finden ist.

Meiner Ansicht nach ist unsere elsässische *Lingula* vollkommen identisch mit der ächten *Lingula Beanii* PHILLIPS, weshalb der Name *L. Voltzii* TERQUEM aus der Nomenclatur zu streichen sein dürfte.

Vorkommen: Unterer Dogger γ.

Elsass: Griesbach, Gundershofen, Mietesheim. (Sauzeischichten. Blaue Kalke.)

Lothringen: Juville bei Xocourt und in der Umgebung von Metz. (Letzterer Fall ist zweifelhaft.) (L. S. — S. S.)

Nachbarländer: Luxemburg? Vorburg im Schweizer Jura. (Bajocien.) (G. S.)

Lingula alsatica nov. sp.

Tafel XVII. Fig. 11.

1850. Terquem. Bulletin de la Société géologique de France. Sér. II. vol. VIII. pag. 12. Taf. 1. Fig. 7a—c *Lingula Beanii* Terquem.

Schale länglich oval, sehr schlank, weniger convex und mit vielen dicken Anwachsstreifen versehen. Die Seitenlinien sind abgerundet und der Schlosswinkel ist spitz.

Länge 18 Millimeter, Breite 7,5 Millimeter.

Verhältniss zu anderen Arten. Als Terquem die *Lingula Beanii* aus den blauen Kalken von Griesbach umtaufte und ihr den Namen *Lingula Voltzii* gab, benannte er eine höher auftretende Art des Dogger *Lingula Beanii.*

Seine *Lingula Beanii* ist nun aber ganz verschieden von der ächten Phillip'schen Art, so dass keinerlei Verwechslung möglich ist. Unsere Art ist viel schlanker, ist viel ovaler und hat die abgerundeten Seitenlinien, während *Lingula Beanii* gerade verlaufende Seitenlinien hat, die ziemlich scharf an der Stirnlinie abbiegen.

Vorkommen: Oberer Dogger δ.

Unsere Stücke wurden von Herrn Professor Benecke im Sommer 1881 im Vesullian von Buchsweiler und zwar im Steinbruch im Hauptoolith (gleich an der chemischen Fabrik gelegen) gefunden.

Terquem führt wohl zu dieser Art gehörige Stücke noch von Mainbotel und von Longwy aus der Fullersearth an.

(Nachtrag.)

Terebratula cf. *conglobata* Desl. 1864.

Tafel VIII, Fig. 18.

1874. Deslongchamps. Brachiopodes. pag. 206. Taf. 42. Fig. 11. Taf. 57. Fig. 1—7.

In der Greppin'schen Sammlung finden sich 2 Exemplare aus der *Oolithe ferrugineuse* von Grange-Guéron im Berner Jura, welche wohl zu dieser Spezies zu stellen sind.

Die 16 Millimeter lange und 14 Millimeter breite Form weist an der Stirngegend der kleinen Schale zwei scharfe Rippen auf. Der dadurch entstehenden Einsenkung in der Mitte der Stirne entspricht auf der grossen Schale ein mässiger Wulst, der von zwei, den Rippen der kleinen Schale entsprechenden Einsenkungen begrenzt wird.

Beide Schalen sind mässig gewölbt und vereinigen sich seitlich unter einem sehr stumpfen Winkel.

Der Schnabel ist an die kleine Schale angedrückt. Deltidium verdeckt, Foramen klein und rundlich. Arealkanten mässig und scharf. Seitliche Commissuren, sowie Schlosslinie leicht gebogen.

Schlusswort.

Ein nach allen Richtungen durchgeführter Vergleich der Brachiopoden aus den jurassischen Schichten Elsass-Lothringens mit denjenigen aus den gleichen Bildungen des übrigen Süddeutschlands, Englands und Frankreichs wird sich erst dann anstellen lassen, wenn über alle Gebiete ausführliche Monographieen vorliegen werden. Dann wird sich auch eine naturgemässe Benennung und Bezeichnung von selbst ergeben.

Die bis jetzt bei der Bearbeitung der Brachiopoden der Juraformation der Reichslande gewonnenen Resultate dürfen uns zur Annahme berechtigen, dass Elsass-Lothringen, seiner geographischen Lage entsprechend, auch in Beziehung auf seine jurassische Brachiopodenfauna eine Mittelstellung zwischen der schwäbischen einerseits und derjenigen aus dem Nordwesten Frankreichs und Englands andererseits einnimmt.

Die Formen des unteren Lias tragen im Elsass und den mir sonst noch bekannten Punkten des Rheinthals, am Lehner Berg bei Freiburg im Breisgau und bei Langenbrücken, ganz speziell aber an der letzteren Lokalität, einen entschiedenen schwäbischen Charakter.

Dies ist ganz besonders bei den Rhynchonellen der Fall, während die Terebratuliden zwischen den schwäbischen und französisch-englischen etwa in der Mitte stehen.

Das ganz isolirte Auftreten von Formen mit ächt schwäbischer Ausbildung, wie bei Hassel und Merl in Luxemburg und bei Kedingen in Deutsch-Lothringen, bleibt vor der Hand noch eine nicht auf nachweisbare Ursachen zurückzuführende Erscheinung.

Im mittleren Lias tritt jedoch sofort eine Aenderung der Verhältnisse ein, indem die Brachiopodenfauna, ganz besonders wiederum die Rhynchonellen, eine Anlehnung an England und Frankreich erkennen lassen. Ich erinnere nur daran, dass die in Württemberg so häufige *Rhynchonella quinqueplicata* (bis auf ein seiner Herkunft noch nicht einmal sicheres Exemplar) in Lothringen fehlt und an deren Stelle *Rhynchonella Delmensis* und *Rosenbuschi* tritt.

Eigenthümlich ist das nicht seltene Auftreten von *Rhynchonella acuta* in den Costatenkalken des Unter-Elsasses, einer Art, die Lothringen (mit Ausnahme einer Art Mittelform zwischen *Rhynchonella Delmensis* und *Rhynchonella acuta*, cf. Taf. IV, Fig. 1—2 und pag. 193) ganz fehlt, in den jurassischen Schichten östlich vom Rhein nur an einigen Punkten auftritt (Keilberg bei Regensburg, Neumarkt), dafür aber in Gebieten westlich der Reichslande sich sehr häufig findet. (Blaymard, Ilmünster.)

Bei den Formen des Doggers ist zu bemerken, dass sowohl Rhynchonelliden als Terebratuliden — die anderen Familien kommen bei der Geringfügigkeit ihres Auftretens kaum in Betracht — im Unter-Elsass und in Lothringen eine ganz scharf ausgeprägte Mittelstellung zwischen dem Westen und dem Osten einnehmen, während bei denjenigen des Ober-Elsasses und des Rheinthals, mit Ausnahme wiederum der wenigen Formen von Aue bei Sentheim, der schwäbische Typus mehr zu Tage tritt.

Ausnahmen gibt es auch hier. So das Auftreten vereinzelter Exemplare von *Terebratula Phillipsii* im Berner Jura und bei Pfirt, während die Art in Schwaben zu den grössten Seltenheiten gehört. (Quenstedt. Brachiopoden, pag. 412.)

Aehnliches zeigt sich bei *Eudesia Cardium*, von der mir ein einziges Exemplar aus dem Berner Jura bekannt ist. (Greppin'sche Sammlung.) Nirgends sonst fand ich die Form von einem Fundpunkt östlich der Seine angeführt.

Viele mir bei dieser Untersuchung nicht zugängliche Stücke bergen noch die in Elsass-Lothringen zerstreuten Sammlungen; reicheres Material wird bei Gelegenheit der Kartenaufnahme noch zusammengebracht werden. Mag also auch so manches in meiner Arbeit gesagte noch eine Modification erleiden, in der Hauptsache hoffe ich doch ein zutreffendes Bild der elsass-lothringischen Brachiopodenfauna entworfen zu haben.

Möge diese Arbeit, so ist mein aufrichtiger Wunsch, dazu beigetragen haben, einigermassen Klarheit in die Namenverwirrung zu bringen, die zum Theile in der Litteratur über die jurassischen Brachiopoden noch herrscht, und möge sie dem Fachgenossen in den Reichslanden die Bestimmung seiner Brachiopoden Etwas erleichtern. Ist dieser Zweck erreicht, so werden die Mühe und Arbeit, die der Verfasser über 2 Jahre lang auf die Abfassung dieser Abhandlung aufgewendet hat, nicht umsonst gewesen sein.

REGISTER.



ABHANDLUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN SPECIALKARTE

VON

ELSASS-LOTHRINGEN.

Band II. — Heft III.

Mit Atlas.

STRASSBURG,

DRUCK UND VERLAG VON R. SCHULTZ & Cie

(BERGER-LEVRAULT'S Nachfolger).

1884.

Das Verzeichniss der bisher erschienenen Hefte befindet sich auf der Rückseite.

NOTIZ. Titel und Inhalts-Verzeichniss zum II. Bande befinden sich am Ende dieses Heftes.

ABHANDLUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN SPECIALKARTE

VON

ELSASS-LOTHRINGEN.

Band II. — Heft III.

STRASSBURG,
DRUCK UND VERLAG VON R. SCHULTZ & C[ie]
(BERGER-LEVRAULT's Nachfolger).
1884.

EIN BEITRAG ZUR KENNTNISS

DES

ELSÄSSER TERTIÄRS

VON

Dr. A. ANDREAE.

MIT ZWÖLF LITHOGRAPHIRTEN TAFELN, ZWEI KARTENSKIZZEN UND ZEHN ZINKOGRAPHIEEN.

STRASSBURG,
DRUCK UND VERLAG VON R. SCHULTZ & C[ie]
(BERGER-LEVRAULT's Nachfolger).
1884.

VORWORT.

Die Anregung zu der Bearbeitung des Tertiärs im Elsass erhielt ich durch Herrn Professor BENECKE, welcher mich auf dieses Gebiet, das ja längere Zeit hindurch brach gelegen hatte, hinwies. Dieser mein hochverehrter Lehrer verfolgte während der ganzen Zeit meine Arbeit mit reger Theilnahme und hat mich bei derselben in jedweder Hinsicht wohlwollend unterstützt. Das Material, welches meiner Arbeit als Grundlage dient, befindet sich, soweit ich es nicht besonders erwähnt habe, in der Strassburger Landessammlung. Dasselbe wurde zum grössten Theil auf meinen zahlreichen Excursionen im Elsass von mir selbst gesammelt. Die Arbeit ist in den Räumen der geologischen Landessammlung ausgeführt worden, welche mir auf das Liebenswürdigste von Herrn Professor COHEN zur Verfügung gestellt wurden; ich bin demselben daher zu allergrösstem Danke verpflichet. Herrn Dr. O. BÖTTGER in Frankfurt a. M., meinem hochgeschätzten, früheren Lehrer und Freund, muss ich an dieser Stelle vor allem meinen Dank dafür aussprechen, dass er mir bei seiner gründlichen Kenntniss der Land- und Süsswasserschnecken, sowie des Mainzer Tertiärbeckens, mit seinem werthvollen Rathe beistand. Durch ihn erhielt ich ferner die Reuss'schen Originale zu der Abhandlung über die Foraminiferen des Septarienthones von Offenbach. Sowohl diese, wie auch das mir von Herrn Dr. STEINMANN freundlichst mitgetheilte Vergleichsmaterial, war mir in hohem Grade bei der Bestimmung der elsässer Foraminiferen nützlich. Ich darf deshalb nicht versäumen, auch letzterem Herren noch meinen besonderen Dank hier abzutragen.

Bei meiner Arbeit war ich, soweit sich dieselbe auf die technisch wichtigen bitumenführenden Oligocänschichten bezieht, genöthigt, auf die in den Bergwerksakten gesammelten Erfahrungen zu recurriren. Auch hier wurde mir das bereitwilligste Entgegenkommen gezeigt. Herr Regierungsrath von Albert hatte nicht allein die Güte, mir die erforderlichen Pläne und Profile zur Verfügung zu stellen, sondern er gestattete mir auch, ihn auf einigen Excursionen in die wichtigsten Petroleumgebiete des Elsasses zu begleiten, wofür ich ihm stets dankbar sein werde.

A. Andreae.

I.

DER BUCHSWEILER-KALK

UND

GLEICHALTERIGE BILDUNGEN

AM OBERRHEIN.



DER BUCHSWEILER-KALK

UND

GLEICHALTERIGE BILDUNGEN AM OBERRHEIN.

Wichtigste Litteratur.

1762. BENNINGER. Oryctographia agri Buxovillani et vicinae.

1814. CALMELET. Description de la mine de lignite vitriolique et alumineux du Mt. Bastberg et de l'usine de vitriol et d'alun de Bouxviller. Journal des Mines, XXXVII, n° 220, pg. 239—256.

1822. CUVIER G. Recherches sur les ossements fossiles (Lophiodon v. Buchsweiler).

1835. DUVERNOY. Mém. de la Soc. du musée d'histoire nat. de Strasbourg. (Lophiodon und Sus? von Buchsweiler.)

1839—64. BLAINVILLE. Ostéographie. (Lophiodon, Palaeotherium, Anoplotherium? und Arctomys von Buchsweiler angeführt.)

1852. DAUBRÉE. Description géologique et minéralogique du Bas-Rhin, pg. 194—203. (Ist namentlich massgebend für die Lagerungsverhältnisse.)

1870—75. SANDBERGER F. Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, pg. 221—235. (Ist grundlegend für die Fauna von Buchsweiler.)

1. Geologische Verhältnisse.

Die Mitteleocän-Schichten, die ältesten tertiären Ablagerungen in unserem Gebiete, spielen im Elsass eine verhältnissmässig untergeordnete Rolle. Dieselben erscheinen niemals in

grossen zusammenhängenden Massen, obwohl sie durch die ganze Oberrhein-Ebene verbreitet sind. Sie bestehen durchweg aus Süsswasserablagerungen, welche zur Zeit der Bildung des marinen Grobkalkes im Pariser Becken, in kleinen und wie es scheint von einander gesonderten Seen zum Absatze gelangten. Dieselben treten uns als Mergel, pyritreiche Braunkohlen, Süsswasserkalke oder kalkige Sandsteine entgegen und sind durch das Leitfossil *Planorbis pseudammonius* Schloth. sp. gekennzeichnet. Sie überlagern die jurassischen Schichten des Rheinthales und werden ihrerseits wiederum von oligocäner Molasse oder Diluvium bedeckt.

Das wichtigste Vorkommen der hierher gehörigen Schichten ist dasjenige am Grossen Bastberg bei Buchsweiler im Unter-Elsass (Eisenbahnstation zwischen Hagenau und Zabern). Wir wollen mit der Beschreibung desselben beginnen.

Die Lagerungsverhältnisse des Bastberges sind kurz folgende:

Ueber dem liegenden Dogger und Malm (Zone der *Rhynchonella varians* Sch. sp. und Zone des *Stephanoceras macrocephalum* Sch. sp.) zeigt sich zunächst ein Complex von thonigen, mergeligen, braunkohlenführenden Schichten, deren mittlere Mächtigkeit etwa 15 m beträgt. Hierauf ruht eine 5—20 m dicke Bank von Süsswasserkalk[1]. Derselbe ist hellgelb, zerklüftet, durch und durch erfüllt von Schneckensteinkernen und hat bei weitem die meisten von Buchsweiler stammenden Fossilien ge-

---

1. Ein theilweises Profil des Kalkes ist uns dadurch erhalten, dass Hammer in einem Brief an Cuvier (Strasbourg, 8. messidor an 13) eine Beschreibung des Steinbruches, welcher jetzt verschüttet ist, gibt. Im Auszug etwa folgendes: Oben 1—2 Fuss Ackerboden, dann 3—5 Fuss schmutzig-hellgrauer, dichter und harter Kalk mit wenig Schnecken, alsdann 3—5 Fuss fossilreicher, brüchiger Kalk, zu unterst knochenführende Schicht mit verhältnissmässig wenig Schnecken. In Cuvier, *Recherches sur les oss. foss.* 1822, pg. 195.

liefert. Zuweilen wird der Kalkstein fleckig, oolithisch oder weich und kreideartig. In den obersten Lagen enthält er namentlich viele Exemplare von *Planorbis Chertieri* DESH. und *Nanina Voltzi* DESH. sp. Auf den Kalk folgt eine wenig mächtige Mergelschicht, welche die gewaltigen Conglomerate trägt, die im Gipfel des Grossen Bastberges (329 m) die ganze Gegend überragen.

Der Bergbau, welcher wesentlich zum Zwecke der Alaun- und Vitriolbereitung aus der ungemein pyritreichen, erdigen Braunkohle betrieben wurde, ist jetzt fast eingegangen.

Wir sehen uns daher genöthigt, die in früherer Zeit durch denselben erschlossenen Profile, welche in DAUBRÉE's Arbeit niedergelegt sind, hier anzuführen.

I. Allgemeines Profil des Tertiärs von Buchsweiler mit mittlerer Mächtigkeitsangabe:

1. Ackerboden . . . . 0,20 m.
2. Gelbe Mergel . . . . 3,00 m.
3. Süsswasserkalk . . . . 18,00 m.
4. Grüne Mergel mit zerdrückten Planorben und Limneen, sowie *Sphaerium* (*Caliculina*) *Castrense* Noul., welche Art im Kalk fehlt. Er enthält eingeschaltete dünne Kalkbänke und geht nach obenhin in einen weisslichen, fossilfreien Mergel über . . . . 12,00 m.
5. Brauner Thon (von den Arbeitern Mulm genannt). 0,30 m.
6. Pyritreiche Braunkohle 0,50 bis . . . . 2,00 m.
7. Brauner Thon undurchlässig für Wasser (meist 0,30 m), darunter harte, sandige, weissliche, roth gefleckte Thone . . . . 1,50 m.

37,00 m.

Die ganze Mächtigkeit, welche zuweilen auf 54 m steigt, beträgt durchschnittlich an 40 m.

II. Bohrung auf dem Bastberg im November 1844:

1.	Ackerboden	0,25 m.
2.	Gelbe Mergel	3,25 m.
3.	Süsswasserkalk	4,50 m.
4.	Weissliche Mergel, darunter der grüne Mergel und schliesslich die braunen Thone, welche sich stets im Hangenden der Braunkohle finden	6,00 m.
5.	Braunkohle	1,00 m.
		15,00 m.

III. Gleichzeitige Bohrung etwa 200 m von der vorigen entfernt:

1.	Ackerboden	0,15 m.
2.	Gelbe Mergel	1,85 m.
3.	Süsswasserkalk	16,70 m.
4.	Sandiger, weisser Thon	3,15 m.
5.	Kalk	1,15 m.
6.	Thon	4,32 m.
7.	Kalk	0,16 m.
8.	Grüne Mergel	13,69 m.
9.	Brauner Thon	0,16 m.
10.	Braunkohle	1,50 m.
		42,83 m.

IV. Bohrung am Weg nach Imbsheim, dieselbe zeigt das Verschwinden der Braunkohle im südlichen Theil der Ablagerung:

1.	Ackerboden	0,15 m.
2.	Süsswasserkalk	16,15 m.
3.	Mergeliger Thon	9,00 m.
4.	Süsswasserkalk mit Mergel wechsellagernd	10,00 m.
5.	Weisser Thon	3,30 m.
6.	Rother Thon	1,65 m.
		40,25 m.

Zur petrographischen Charakteristik der erwähnten Gebirgsarten ist wenig zu sagen; wir folgen auch hier z. Th. den Angaben DAUBRÉE's, zumal da uns nicht von allem genannten Materiale Proben zur Verfügung standen.

Die erdige, chocoladefarbige Braunkohle enthält 10 % Wasser und in den obersten, reichsten Lagen 12—13 % Schwefelkies. Derselbe tritt, obwohl leicht zersetzbar, in der regulären Form des Pyrits auf. Die Braunkohle ist eine sehr unreine und enthält grosse Mengen von Thon, ein günstiger Umstand, der bei der Alaunbereitung in Betracht kommt. Gyps bildet sich als sekundäres Product und efflorescirt aus der Kohle; auch findet er sich auf Klüften in derselben ausgeschieden. Man hat niemals bestimmbare Pflanzenreste in der Braunkohle gefunden.

Die grünen Mergel haben eine grau- bis gelbgrüne Farbe, sind sehr wenig plastisch, kalkig und enthalten in Menge die plattgedrückten, weissen Schalen von *Planorbis pseudammonius* und Limneen. Im Schlemmrückstand fand sich nichts bemerkenswerthes.

Der Süsswasserkalk ist ein dolomitfreier, ziemlich reiner Kalk, welcher etwas Eisen und Kieselsäure enthält. Er zeigt keine sehr deutliche Schichtung, ist stark zerklüftet und wird von zahlreichen krystallinischen Kalkspathadern und Drusen durchzogen. Gewöhnlich ist der Kalk dicht und hart von hell-

grauer oder hellgelber Farbe; er geht aber in einzelnen Bänken in einen weichen, weissen und kreidigen Kalkstein über. Viele Blöcke des Kalkes haben ein eigenthümliches, fleckiges Aussehen. Die unregelmässig polygonalen, weissen, mulmigen Parthien werden ähnlich wie in einer Breccie durch die harte, graubraune Kalkgrundmasse zusammengehalten. Neben diesem fleckigen Kalk findet sich noch ein mehr oder weniger feiner, schöner, oolithischer Kalk[1].

Die Grundmasse zwischen den Oolithkörnern ist in der Regel härter und durch organische Substanz dunkler gefärbt als diese selbst. Wir müssen die Oolithe als eine ursprüngliche Bildung ansehen, denn wir finden dieselben in und um die Conchylienschalen angehäuft; sie durchsetzen jedoch dieselben niemals. Im Dünnschliff erscheinen die Oolithkörner ausserordentlich gleichmässig feinkörnig und lassen selbst bei Färbung nur eine äussere randliche Zone erkennen, während die Grundmasse vorwiegend aus grosskrystallinischem Kalke besteht. Die Analyse zeigte, dass der Kalk der Oolithkörner zwar demjenigen der Grundmasse qualitativ gleich ist, aber quantitativ in sofern abweicht, als derselbe fast 6 % mehr an Beimengungen wie Eisenoxyd, Kieselsäure und kohlensaure Magnesia enthält. Die oolithischen Blöcke pflegen die besten Versteinerungen zu enthalten, d. h. solche Versteinerungen, deren Schale noch erhalten ist.

Der Buchsweiler-Kalk umschliesst in einzelnen Bänken zahlreiche Schneckenreste ähnlich wie z. B. der Hydrobienkalk des Mainzer Beckens, nur dass wir es bei Buchsweiler meist mit Steinkernen zu thun haben und dass nicht eine Species durchaus vorwiegt, sondern dass sich mehrere Arten den Rang

---

1. In Cuvier, *Rech. sur les oss. foss.* wird der pisolithische (resp. oolithische) Kalk ebenfalls erwähnt. T. I, pg. 540.

der grössten Häufigkeit streitig machen. In erster Linie ist hier wohl *Euchilus Deschiensianum* zu nennen, dann folgt *Planorbis pseudammonius* und die Paludinen. An der Oberfläche eines grossen Handstückes lassen sich zuweilen die Reste von 8—10 verschiedenen Arten constatiren.

Was die Menge des Vorkommens betrifft, so hat Daubrée nach Schätzung berechnet, dass ein Cubikmeter des Buchsweiler-Kalkes öfters 8 000 bis 10 000 Individuen enthält. Trotz dieser grossen Häufigkeit sind die Verhältnisse zum Sammeln keine sehr günstigen, weshalb auch gute Suiten von Buchsweiler Conchylien selten sind. Nur hin und wieder trifft man unter den zahllosen Steinkernen mit Schale erhaltene Exemplare an, oder vielmehr solche Individuen deren ursprüngliche Schale durch späthigen Kalk ersetzt ist, und alsdann hält es noch schwer, dieselben aus dem oft harten und spröden Kalk heraus zu präpariren[1].

Wie die beistehende Kartenskizze veranschaulicht, zeigt der Süsswasserkalk im wesentlichen die Gestalt einer Ellipse deren grosse Axe von NO nach SW verläuft, und welche im Süden eine starke Ausbuchtung besitzt. Der früher ziemlich lebhafte Bergbau hat nun gezeigt, dass die Tertiärschichten, ohne selbst von einer grösseren Verwerfung gestört zu sein, allseitig mit einem Winkel von etwa 6—9° und mehr (bis 16°) nach der Mitte dieser Ablagerung zu einfallen. Dieser Umstand, sowie derjenige, dass die benachbarten Juraschichten eine muldenförmige Biegung zeigen, veranlasste Daubrée zu der Annahme, dass der Buchsweiler-Kalk in dieser Weise beckenförmig abgelagert worden sei. Wir dürfen uns jedoch nicht zu

1. Es ist keineswegs anzunehmen, dass die Schneckengehäuse bei der Bildung des Kalksteins von irgend welcher Bedeutung gewesen seien, derselbe ist jedenfalls chemisch niedergeschlagen. Auch sondern die der Masse nach überwiegenden Süsswasserschnecken bekanntlich am wenigsten Kalk ab.

der Anschauung verleiten lassen, dass die jetzige Begrenzung des Kalkes dem ursprünglichen Umfange des Süsswassersees entspräche. Jedenfalls war derselbe viel grösser und reichte wohl bis nach Bitschhofen. Immerhin wird man bei einer so alten Schicht der Erosion genügend Rechnung tragen müssen. Auch ist im Auge zu behalten, dass die Buchsweiler Tertiärschichten

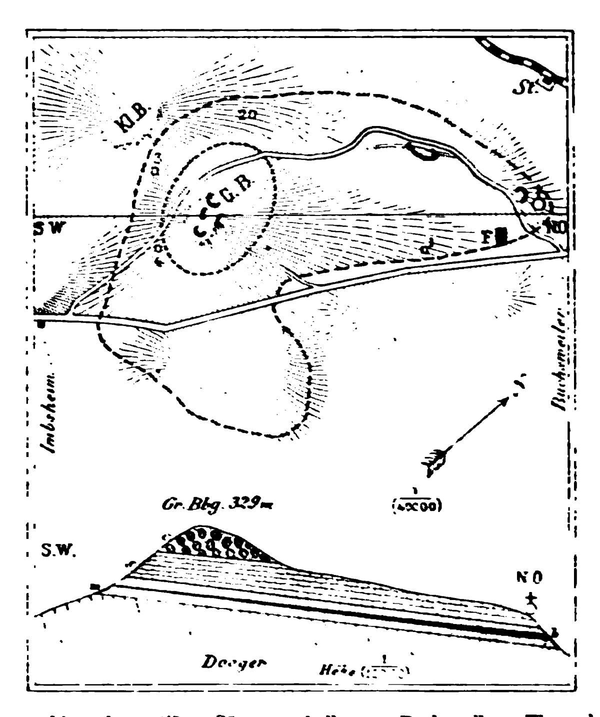


Fig. 1. Kartenskizze des tertiären Süsswasserkalkes von Buchsweiler z. Th. nach DAUBRÉE. - - - - Grenzen des Süsswasserkalkes (s.); . . . . Grenzen der Conglomerate (c.); m. = Mergel mit Braunkohle; ♁ Kirche von Buchsweiler; F. Fabrik; 1—4 Schachtöffnungen.

sich nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lagerung befinden, indem sogar die den Kalk überlagernden Conglomerate ein deutliches Einfallen nach NNO zeigen und in denselben abgerollte Stücke des Süsswasserkalkes vorkommen sollen.

Dem Buchsweiler-Kalk gleichalterige Tertiärschichten finden sich zwar im ganzen Oberrheinthale vereinzelt, von Basel

bis Bruchsal; dieselben sind aber alle sehr unbedeutend. Wir beginnen mit den weiteren Vorkommnissen im Unter-Elsass.

In der Gemeinde Dauendorf, 14 Kilometer in östlicher Richtung von Buchsweiler entfernt, wurde in früherer Zeit eine pyritreiche Braunkohle neben den dort vorkommenden Bohnerzen gewonnen und man erkannte folgende Lagerungsverhältnisse: Zuoberst ein dichter Kalk, reich an Conchylien. Derselbe enthält Hornsteinstücke und Charen-Reste. Darunter folgen grüne Mergel und braune Thone mit einem Braunkohlenflötz. Das Ganze ruht auf den Bohnerzlagern auf. Von Fossilien ist folgendes bekannt: ein oberer, rechter Molar von *Lophiodon tapiroides* Cuv., ein Canine, welcher vielleicht derselben Art angehören dürfte, ferner werden *Paludinen* (wohl *Hydrobien*) und *Cypris*-Schalen von Voltz erwähnt.

In dem Orte Dauendorf selbst, beträchtlich höher als die alten Gruben, finden sich wiederum tertiäre Süsswasserschichten; ein in neuster Zeit gegrabener Brunnen lieferte mir folgendes Profil:

1. Lehm	2,5 m.
2. Feste, gelbe Steinmergelbänke	0,5 m.
3. Helle, gelbe und graue, sandige Mergel, letztere mit Hydrobien	6,0 m.
4. Fette, blauschwarze Mergel	9,0 m.
5. Helle, schmutzige Mergelkalke	1,0 m.
	19,0 m.

Die Mergel (3.) sind reich an Schwefelkies und besitzen einen starken schwefligen Geruch, ihr Schlemmrückstand ist sandig kalkig. Die in den grauen Mergeln enthaltenen Conchylienbruchstücke (Fragmente von *Planorbis* etc.) sind mit Ausnahme der Hydrobien zu mangelhaft erhalten, um eine sichere Bestimmung zuzulassen. Man kann 2 Arten von Hydrobien

unterscheiden: *Hydrobia Dauendorfensis* nov. sp. und *Hydrobia cf. Websteri* Morr. sp. (vergl. pg. 34, 35, Tf. III, Fig. 1, 2).

Bei Neuburg, etwa 1 Kilometer von dem Dauendorfer Vorkommen entfernt, werden die in früherer Zeit dort abgebauten Bohnerze gleichfalls von Süsswassermergeln mit Braunkohle und dann von einem grauen Kalkstein überlagert. Der unreine, pyritische Kalk ist ungefähr 1 m mächtig und ganz von Conchylien erfüllt. Ein mir vorliegendes Stück enthält namentlich *Planorbis pseudammonius*. Ferner werden noch die Ueberreste einer Schildkröte von Daubrée erwähnt.

Bei Bitschhofen am Buhlinger-Berg, 4 Kilometer nordöstlich von der früheren Neuburger Bohnerzgrube, zeigen sich ähnliche Lagerungsverhältnisse. Ein von Daubrée gegebenes Profil mag dieselben veranschaulichen.

1. Mergel	5,30 m.
2. Süsswasserkalk mit Mergel wechselnd	8,00 m.
3. Thone mit Bohnerz	2,60 m.
	15,90 m.

Darunter die liegenden Juraschichten. In den grauen Mergeln trifft man, ausser Limneen, mit Schale erhaltene Exemplare von *Planorbis pseudammonius*. An diesem Punkte sind jetzt ebenfalls keine Aufschlüsse mehr vorhanden; ich fand jedoch bei dem nahe gelegenen Dorfe Bitschhofen einen Kalkblock ähnlich dem Buchsweiler-Kalk mit *Limneus Michelini* und *Planorbis pseudammonius*.

Daubrée erwähnt von Mietesheim pyritreiche Mergel mit Braunkohlen-Spuren, welche die dortigen Bohnerzlager bedecken; es ist von denselben, wie bei Bitschhofen, nichts mehr zu sehen. Die blaugrünen Mergel hingegen, welche ich in einem zufälligen Aufschluss südöstlich von diesem Dorfe

antraf, müssten über denselben liegen, denn sie zeigen die grösste Analogie mit den oligocänen Mergeln von Lampertsloch.

Die bisher angeführten Vorkommnisse zeigen alle grosse Aehnlichkeit mit einander. Die aus Süsswasserkalk und braunkohlenführenden Mergeln bestehenden Schichten überlagern die Bohnerzthone. *Planorbis pseudammonius* ist überall häufig, ausser in den höheren Schichten im Orte Dauendorf, wo die bei Buchsweiler seltenen Hydrobien vorwiegen. Etwas abweichend davon verhalten sich einige Kalke, welche ich für etwas jünger als den Buchsweiler-Kalk halten möchte, und die sogleich angeführt werden sollen. Dieselben überlagern bei Morschweiler, am Bischenberg und bei Bernhardsweiler direkt die Dogger-Schichten oder kommen in den hangenden Conglomeraten vor. In diesen Kalken tritt *Pl. pseudammonius* zurück und Hydrobien-Steinkerne sind am häufigsten. Am Bischenberg fand ich ferner ein Bruchstück von *Megalomastoma mumia* Lmk. sp., die im jüngeren Palaeotherienkalk von Brunnstatt häufig ist.

Auf dem Wege von Morschweiler nach Dauendorf, nicht weit vom erstgenannten Ort, steht auf einer Anhöhe eocäner Süsswasserkalk àn. Derselbe wird in kleinen Steinbrüchen gewonnen, da man sein Material den umliegenden Jurakalken zur Beschotterung der Strassen vorzieht. Der hellgelbe Kalk gleicht in seinem Aussehen auffallend dem noch zu erwähnenden Kalke vom Bischenberg und von Bernhardsweiler im mittleren Elsass. Einzelne Bänke desselben sind hart und homogen, andere haben im Inneren ein poröses und zerfressenes Aussehen. Dieser Kalk besitzt keine grosse Mächtigkeit, er lagert direkt auf dem Parkinsonoolith (Schichten der *Ostraea acuminata* Sow.) auf und wird von einer dünnen schmutzig-gelben Mergelschicht bedeckt. Die Fossilien in dem-

selben sind sparsam und schlecht erhalten. Hydrobien und Limneen-Steinkerne wiegen vor.

Der Bischenberg oder Nationalberg, ein isolirter Vogesenvorberg, erhebt sich zwischen Oberehnheim und Bischofsheim zu einer Höhe von 363 m. Seine Basis besteht vorwiegend aus Hauptoolith, sein Gipfel aus oligocänen Conglomeraten, und zwischen diese beiden Gebilde ist eine Schicht von Süsswasserkalk eingeschaltet. Der Kalk ist nirgends direkt aufgeschlossen; man findet jedoch an der Grenze des Oolith's und der Conglomerate zahlreiche umherliegende Stücke desselben. Abgerollte Fragmente des Süsswasserkalkes fand ich schliesslich auf der Höhe des Berges in den Conglomeraten selbst. Der gleiche Kalk kommt ferner noch auf dem Conglomerathügel hinter dem Ort Bernhardsweiler vor, ungefähr 1,5 Kilometer südlich vom Bischenberg. Das Aussehen des Kalksteins ist ziemlich wechselnd, er ist fleckig, hellgelb oder hellgrau, öfters sandig, zuweilen dicht, zuweilen zerfressen und cavernös. Ich beobachtete nachstehende Fossilien:

Planorbis pseudammonius Schlth. sp. Diese Art fand ich nur auf der südwestlichen Seite des Bischenberges, und zwar in schönen grossen (3,5 mm.) mit Schale erhaltenen Exemplaren. Auf der Nordseite, wo die anderen Arten am häufigsten sind, scheint sie zu fehlen.

Planorbis Chertieri Desh., namentlich bei Bernhardsweiler.

Limnea olivula Rouis sp. Diese Art ist am Bischenberg häufiger als bei Buchsweiler.

Limnea cf. Michelini Desh.

Megalomastoma cf. mumia Lmk. sp. Ein Steinkern nebst dazugehörigem Abdruck im hellgelben Kalk vom Bischenberg. Derselbe stimmt nach Grösse, Form und Sculptur ganz mit der obigen Art; es fehlen an demselben jedoch die untersten

Windungen und die Mündung. Aus dem Buchsweiler-Kalk ist nie etwas derart bekannt geworden.

Ausserdem finden sich nicht selten Hydrobien-Steinkerne und Cypris-Abdrücke.

An die besprochenen elsässischen Fundstellen von eocänem Süsswasserkalk schliessen sich diejenigen der benachbarten Länder, Badens und der Schweiz, naturgemäss an. Die Pfalz und Rheinhessen, kurz das ganze Mainzer Becken hat keine analogen Tertiärbildungen aufzuweisen. In Lothringen[1] und Württemberg (Bohnerze?) scheinen gleichfalls Tertiärschichten des Eocän's und Oligocän's zu fehlen.

In Baden ist nur ein einziges Vorkommen von Schichten bekannt, welches mit dem Buchsweiler-Kalk zu parallelisiren ist. Der schon mehrfach[2] besprochene Sandkalk, welchen man in umherliegenden Brocken bei Ubstadt und vereinzelt auch bei Malsch unweit Langenbrücken gefunden hat, gehört hierher. Der plattige, gelbe Kalksandstein enthält ziemlich schlecht erhaltene Fossilien (Steinkerne). Es ist das Verdienst Sandberger's folgende Arten darunter erkannt zu haben:

1. *Paludina Orbignyana* Desh.,
2. *Euchilus Deschiensianum* Desh. sp.,
3. *Planorbis Chertieri* Desh.,
4. *Plan. pseudammonius* Sch. sp.,
5. *Pomatias Sandbergeri* Noul.,
6. *Melanopsis* sp. vielleicht *Castrensis* Noul.

1. Die nahe an der lothring'schen Grenze vorkommenden Thone und Quarzitconglomerate (Speicher etc.) werden neuerdings vielleicht mit Recht als tertiär angesprochen (mitteloligocäne Küstenbildungen). Durch die Güte des Herrn Dr. van Werveke konnte ich derartige Thone auf Foraminiferen untersuchen und fand dieselben durchaus steril. In Württemberg dürften einige Bohnerze zum Eocän gehören.

2. Neues Jahrb. für Min. etc. 1859 (C. Deffner und O. Fraas). Ferner W. Benecke und E. Cohen, Geognost. Besch. der Umg. v. Heidelberg 1881, pg. 498.

Ausserdem Fischschuppen, Krokodilzähne und Schildkröten-Reste.

Am Schlusse bleibt uns noch eine vereinzelte Fundstelle zu nennen übrig. Dieselbe liegt im Canton Solothurn zwischen Hobel und Kempen, nicht weit von Basel. Es soll von dem Vorkommen jetzt nichts mehr zu sehen sein. Der dortige Kalk hat nur Reste von *Pl. pseudammonius* in grosser Zahl geliefert, welcher mir nebst der var. Leymeriei Desh. aus der Greppin'schen Sammlung vorliegt. Soviel man es nach einem kleinen Stück beurtheilen kann, zeigt der Kalk von Hobel petrographisch grosse Uebereinstimmung mit dem von Buchsweiler, auch ist oolithische Structur an demselben wahrzunehmen.

2. Palaeontologische Verhältnisse.

A. Säugethiere.

Was die Fauna von Buchsweiler betrifft, so haben wir zunächst eine Reihe von Säugethieren zu nennen, welche, wenn es sich um die Bestimmung des Alters einer Tertiärschicht handelt, ja in erster Linie in Betracht kommen. Die *Lophiodon*-Arten sind die charakteristischesten und häufigsten Säugethiere der Buchsweiler Fauna, welche zahlreiche Reste, allerdings meist nur Kieferbruchstücke und Zähne, geliefert haben. Die Lophiodonten von Buchsweiler sind schon seit langer Zeit bekannt und haben dadurch eine gewisse Berühmtheit erlangt, dass Cuvier in seinen *Recherches sur les ossements fossiles,* Reste derselben abbildete, beschrieb und 2 Species auf dieselben begründete. Blainville sah sich später veranlasst, die beiden Buchsweiler

Arten wieder mit einander und mit dem *Loph. Isselense* Cuv. zu vereinigen, ohne jedoch einen genügenden Grund dafür anzugeben. Diese Vereinigung ist unzulässig; auch wurde sie von späteren Autoren, welche über *Lophiodon* schrieben, wie Maack[1] und Rütimeyer[2] nicht acceptirt. Wir wollen an anderer Stelle, bei Besprechung der beiden Buchsweiler Arten, die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale hervorheben.

Als eine sehr alte Gruppe der perissodactylen Ungulaten stehen die Lophiodonten den durchschnittlich jüngeren Palaeotherien im Eocän gegenüber. Sie charakterisiren namentlich die älteren Bohnerze, so in der Schweiz bei Egerkingen, in Mittelfranken bei Heidenheim und finden sich in verschiedenen Mitteleocänbildungen Frankreichs: Argenton (Indre), Issel (Aude) etc. Aus dem Oligocän ist mit Sicherheit kein *Lophiodon* bekannt und im Miocän folgen die Tapire, welche wohl direkte Nachkommen von *Lophiodon* sind. Die Lophiodonten zeigen die einfachsten Zähne unter den Ungulaten und der primitive, gradlobige Typus ihrer Molaren bildet den Ausgangspunkt für die complizirteren Zähne anderer Unpaarhufer. Während so die Molaren Anklänge an diejenigen der Tapire und der Palaeotherien erkennen lassen, sind namentlich die Caninen abweichend gebildet und zeigen wie bei anderen altfossilen Ungulaten carnivoren Charakter. Ferner ist noch ein primitiver Zug zu erwähnen, welcher schon oft hervorgehoben worden ist, nämlich, dass bei *Lophiodon* die Praemolaren in höherem Grade von den Molaren differenzirt sind als bei dem viel jüngeren Tapir. Am Schädel von *Lophiodon* sind die verhältnissmässig langen Nasenbeine, sowie die grossen einander genäherten Schläfengruben bemerkens-

---

1. G. A. Maack, Palaeontologische Untersuchungen über noch unbekannte Lophiodonfossilien von Heidenheim am Hahnenkamme in Mittelfranken. Leipzig 1865.

2. Rütimeyer, Ueber eocäne Säugethiere aus dem Gebiet des schweizerischen Jura 1862.

werth. Die artenreiche *Lophiodon*-Familie besitzt in Europa eine ziemlich weite Verbreitung und wird im Eocän von Nord-Amerika namentlich durch die nahe verwandte Gruppe *Hyrachyus* (Leidy) vertreten, welche dort eine grössere Bedeutung als *Lophiodon* selbst erlangt. *Hyrachyus* kommt in Europa nur sparsam vor (Phosphorite von Quercy) und steht im Ganzen dem Tapir näher, dasselbe wird von Gaudry als Zwischenform zwischen *Lophiodon* und diesem angesehen[1].

Die beiden Arten von Buchsweiler sind:

Lophiodon tapiroides Cuv.

„Grand Lophiod. de Buchswiller". Abgebildet in Cuv. R. sur les o. foss., t. II, pl. VI, 2, 4; pl. VII; 1, 3, 5. Ferner wurde die stark verkleinerte Abbildung eines zerdrückten, vorn abgebrochenen Schädels von Duvernoy in den *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg* 1835 T. II. gegeben[2].

Diese Art erreichte nicht ganz die Grösse eines Pferdes, gehört also immerhin zu den grossen *Lophiodon*-Arten, wenn sie

---

1. A. Gaudry, *Les enchaînements du Monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires*. Paris 1878, pg. 64.

2. Duvernoy, *Notice sur un crâne de Loph. et un fragment de mâchoire d'une très-petite espèce de Pachyderme présumée du genre Sus*. pg. 9. — In den *Mém. d. l. Soc. d'hist. nat. d. Strsbg*. T. V. 1862 (Résumé p. 15) gibt Prof. Schimper eine kurze Notiz über Säugethiere von Buchsweiler. Er erklärt darin Duvernoy's Lophiodon für ein *Rhinoceros* (*Aceratherium*) *incisivus*, ohne weiteren Grund für die Identifikation anzugeben. Das betreffende Schädelfragment befindet sich noch in der Strassburger Landessammlung und ich nahm von neuem Gelegenheit, die darin vorhandenen Zahnreste sorgfältig zu untersuchen. Von dem vorletzten Molaren ist die innere Hälfte gut erhalten und stimmt vollständig mit *L. tapiroides* überein. Es ist namentlich hervorzuheben, dass das Thal zwischen den 2 Querjochen eben so breit und flach ist wie bei der letztgenannten Species. Umriss und Grösse des letzten Molaren, dessen Krone zerstört ist, stimmen gleichfalls mit *L. tapiroides*. Von den tiefer eindringenden Schmelzfalten der Rhinoceroszähne ist nichts zu sehen. Wir müssen daher den Duvernoy'schen Schädel zu *Lop. tapiroides* stellen.

auch von dem *L. rhinocerodes* RÜTIM. aus den Bohnerzen noch an Grösse übertroffen wird. Als Unterschied von *L. Isselense*, welchem die obige Art nahe steht, führe ich aus der schon erwähnten Arbeit von MAACK folgendes an (pag. 30): „Bei *L. Isselense* CUV. sind beide Querjoche der unteren Molarzähne ebenso wie bei *L. Parisiense* GERV. fast gar nicht mit einander verbunden, während bei *L. tapiroides* ein Anschluss der Zwischenkante in halber Höhe des vorderen Joches stattfindet. Das Querthal der oberen Backenzähne von *L. Isselense* ist eng, und der Haupthügel der Aussenwand bildet eine etwas geknickte Falte mit stumpfer Mittelkante; bei *L. tapiroides* dagegen ist die Bucht zwischen den Querjochen weit und seicht, der vordere Hügel der Aussenwand hoch und einen ziemlich regelmässigen Kegel darstellend." Dies mag hier genügen; die Unterschiede von *L. Buxovillanum* sollen bei dieser Art besprochen werden. Taf. III. fig. 6 ist in $^1/_1$ n. gr. ein letzter rechter Molar des Oberkiefers von *Lophiodon tapiroides* aus den Mergeln von Dauendorf stammend abgebildet. Der Zahn zeigt eine vorzügliche Erhaltung und ist auf der Kante und inneren Spitze der beiden Querjoche kaum etwas abgekaut, was darauf hindeutet, dass derselbe keinem alten Individuum angehörte. Bezeichnend ist für den letzten oberen Molaren die starke Convergenz, welche die Aussenwand mit der Innenwand nach hinten zeigt, und die schiefe Richtung, welche die erstere zu den Querjochen einnimmt. Die starke Warze am Vorderrande der Aussenwand, sowie der kräftige, namentlich vorn entwickelte Basalwulst sind für *Lophiodon* charakteristisch. Von den 5 Schmelzpyramiden ist der mittlere Hügel der Aussenwand am höchsten, dann folgen sogleich die beiden Kegel, welche von den inneren Enden der Querjoche gebildet werden. Die vordere und namentlich die hintere Warze der Aussenwand sind weit schwächer entwickelt. Die Dimensionen dieses Zahnes sind:

Grösste Breite = 36 mm.
Grösste Länge = 45 mm.
Grösster Durchmesser = 51 mm.

Der grösste Durchmesser der letzten Molaren von *L. rhinocerodes* beträgt hingegen 64—67 mm. *L. tapiroides* findet sich ausser bei Buchsweiler noch in den Bohnerzen von Egerkingen, wo dasselbe mit sieben anderen *Lophiodon*-Arten zusammen vorkommt[1].

Lophiodon Buxovillanum Cuv.

Abgebildet in Cuv., Rech., t. II, pl. VI, 3, 5; pl. VII, 2, 4. „Loph. secondaire de Buchsw." Diese Art erreichte ungefähr die Grösse des indischen Tapirs. Schon Cuvier hob hervor, dass die Loben der Unterkiefermolaren bei dieser Art schief nach vorn geneigt und ausserdem stark nach vorn umgebogen sind, wodurch sie sich im Habitus den Palaeotherien nähern. Der letzte Unterkiefermolar ist sehr lang und dreilobig. Von den Oberkieferzähnen gibt Rütimeyer in dem schon erwähnten Werke folgende Beschreibung: Der ganze Habitus der Zähne ist sehr verschieden von *L. tapiroides*. Sie haben ein compaktes, scharf gezeichnetes Gepräge. Die Aussenwand ist relativ kurz und niedrig, kaum höher als die Querjoche. Letztere sind hoch, massiv, kurz und stark, nach hinten concav und steigen am inneren Ende in hohe Spitzen auf. Der Basalwulst ist schwach. Die Dimensionen der Zähne sind etwa $^1/_3$ kleiner als bei der vorigen Species. Ein rechtes Oberkieferstück, mit grösstentheils zerstörten Zahnkronen, welches mir vorliegt, zeigt

1. Rütimeyer, Eoc. Säugeth. etc. *L. tapiroides* abgebildet Tf. II, 13—26; IV, 44; *Lop. Buxovillanum* auf Tf. III, Fig. 37—39.

Spuren der 3 ziemlich grossen Molaren und der 3 kleinen Praemolaren, auch ist ein Theil der Eckzahnalveole erhalten, so dass kein Raum als Diastem übrig blieb. *L. Buxovillanum* findet sich ausserdem in den Bohnerzen von Egerkingen und nach den Angaben von Nordmann bei Kapitanowká im Chersonschen Gouvernement nicht weit von Odessa. Falls die Zähne von *Lophiodon medium* Cuv., wie Rütimeyer vermuthet und Maack annimmt, Milchzähne von *L. Buxovillanum* sind, so wären noch andere Fundorte und unter anderen auch Argenton hinzuzufügen.

Lophiodon sp. cf. *tapiroides* Cuv.

Can. inf. dex. Taf. IV, Fig. 10, 11, 12, 13.

Von Dauendorf liegt mir ein Eckzahn vor, welcher der rechten Unterkieferhälfte angehört haben muss. Die wenigen bisher von Blainville, Rütimeyer und Maack abgebildeten *Lophiodon*-Caninen zeigen grosse Aehnlichkeit mit diesem Zahn, ermöglichen aber nicht die Bestimmung der Species. Man ist bei den Eckzähnen in sofern schlimm daran, weil ihre Veränderlichkeit sowohl in Bezug auf das Geschlecht, sowie auf ein oder die andere Art der gleichen Gattung (z. B. bei *Rhinoceros*) eine viel grössere ist als bei den Molaren. Wenn dieser Zahn von *Lophiodon tapiroides* herrührt, was am wahrscheinlichsten ist, so dürfte derselbe einem jungen oder weiblichen Individuum angehört haben (letzteres ist wegen der vollständigen Ausbildung und der Abnutzung an der Spitze am wahrscheinlichsten). Nach dem Verhältniss zu urtheilen, welches bei anderen *Lophiodon*-Arten (z. B. *L. rhinocerodes*) zwischen der Grösse des letzten Molaren und Caninen besteht, würde der Dauendorfer Molar einen grösseren Eckzahn erwarten lassen. Rütimeyer rechnet

jedoch eine untere Eckzahnkrone zu *L. tapiroides*, welche nur 15 mm im Durchmesser zeigt, während unser Zahn an der Kronenbasis 18 mm und 15 mm misst. Wegen der sehr schönen Erhaltung und wegen des Fundortes glaubte ich den Zahn abbilden zu sollen[1]. Die mässig comprimirte Wurzel des Caninen ist beinahe doppelt so lang als die Krone. Letztere besitzt auf der inneren Seite vorn und hinten je eine scharfe Schmelzkante. Die Krone, welche innen etwas concav, aussen convex ist, wird von einem schwachen Basalwulst eingefasst und zeigt, von der inneren Seite betrachtet, eine stärkere Krümmung als die Wurzel. Die Spitze ist auffallender Weise von aussen ein wenig abgenutzt, eine Usur, die nur durch den oberen dritten Incisiven bewirkt worden sein kann, der bei *Lophiodon* ähnlich wie beim Tapir sehr kräftig war. Der ganze Zahn hat einen carnivoren Habitus.

Propalaeotherium Isselanum Gerv.

Ein Unterkieferbruchstück mit schlecht erhaltenen Zähnen, welches von Buchsweiler stammt, wird von Blainville als zu *Palaeotherium Isselanum* gehörig betrachtet. Dasselbe findet sich erwähnt in der Ostéographie IV. Y. p. 174 u. p. 161, und ist abgebildet auf pl. VIII. Ich kenne das Original nicht und darf mir, zumal bei dem schlechten Erhaltungszustand, kein Urtheil nach der Abbildung erlauben[2].

---

1. Der betreffende Canine war als *Anthracotherium* bestimmt und als solcher auch in der Litteratur aufgeführt worden. Daubrée, Desc. d. B. R., pg. 201.

2. Ob das von Delbos in einem Vortrage in Mülhausen erwähnte Vorkommen von *Propalaeotherium* bei Buchsweiler sich auf die Angabe Blainville's stützt, ist mir unbekannt. Cf. *Bull. de la Soc. indust. de Mulhouse*. 1870.

Propalaeotherium Argentonicum Cuv. sp.

Molaren des Oberkiefers[1]. Tf. III, Fig. 18*a*, *b*; 19.

Zwei isolirte, obere, linke Molaren eines *Propalaeotherium*, aus dem Buchsweiler-Kalk stammend, liegen mir vor. Es scheint mir der letzte und vorletzte Backenzahn ein und desselben Individuums zu sein; ersterer ist wohl erhalten, bei dem anderen ist leider die Aussenwand abgebrochen. Der auf Tf. III, Fig. 18*a* abgebildete Zahn zeigt die typischen Formen des Propalaeotherienzahnes. Die starke Convergenz der Aussenwand mit der Innenwand nach hinten kennzeichnet ihn als letzten Molaren. Die Aussenwand zeigt die charakteristische Festonnirung. Sie zerfällt zunächst durch eine mittlere sehr scharf ausgeprägte Kante in 2 ungefähr fünfseitige, oben in den äusseren Schmelzkegeln scharf zugespitzte Felder. Diese Felder werden unten und aussen von Wülsten umrahmt und besitzen in der Mitte, je eine von der Kegelspitze nach dem Basalwulst herablaufende Verdickung. Am vorderen Theil der Aussenwand zeigt sich die stark erhobene Warze ganz wie bei *Lophiodon*. Die Ausbildung der Querjoche, welche sich schräg an die Aussenwand ansetzen, ist jedoch von *Lophiodon* recht verschieden. Das vordere Querjoch nimmt seinen Ursprung zwischen der Warze und dem vorderen Schmelzkegel der Aussenwand; dasselbe bildet eine ziemlich hohe und scharfe nach vorn concave Kante, bis es in der Mitte der Vorderseite sich zu einem Kegel erhebt. Auf diesen Kegel folgt eine tiefe Einsenkung,

1. Die beiden erwähnten Zähne liegen wohl schon lange in der Strassburger Sammlung, sie waren als *Anchitherium Aurelianense* bestimmt und trugen den Fundort Buchsweiler. Farbe und Erhaltung lassen nicht daran zweifeln, dass die Fundortsangabe richtig ist. Um so auffallender erscheint es, dass Schimper *Anch. Aurelianense* von Lobsann erwähnt. Die Art ist, so viel ich weiss, daselbst nie vorgekommen. *Mém. d. l. Soc. d'hist. nat. de Strasbg.* T. V. 1862.

und dann schwillt das erste Querjoch nochmals an, um den sehr kräftigen und isolirten, vorderen Schmelzkegel der Innenseite zu bilden. Verfolgen wir, von dem hinteren Kegel der Innenseite ausgehend, das zweite Querjoch, so bemerken wir, dass dasselbe in einer scharfen Kante, welche sehr schnell an Höhe abnimmt, nach vorne verläuft. In der Mitte erhebt es sich nochmals ein wenig zu einer kleinen medianen Schmelzspitze. Der Contakt des hinteren Querjoches mit der Aussenwand liegt an deren Basis zwischen dem medianen Wulst und dem hinteren Kegel derselben. Der mediane Wulst der Aussenwand entspricht offenbar morphologisch der Warze vor dem ersten Schmelzkegel. Der Basalwulst ist überall, mit Ausnahme der Innenseite, sehr kräftig. Von oben gesehen sind, mit Weglassung der vorderen Warze, namentlich 5 Schmelzkegel am Zahn bemerkbar, indem der mittlere Kegel des hinteren Querjoches ganz zurücktritt. Die Disposition dieser 5 Kegel, von welchen 3 vorne und 2 hinten liegen, erinnert ganz an den Zahn von *Anthracotherium*, bei welchem auch Homologa für die mittlere Schmelzleiste und die vordere Warze zu finden sind.

Die Dimensionen des Zahnes betragen:

Grösste Länge = 20 mm.
Grösste Breite = 25 mm.
Grösster Durchmesser = 27 mm.
Länge der Aussenwand = 22 mm.

Unterkieferzähne[1]. Tf. III, Fig. 20.

Unterkieferzähne eines *Propalaeotherium*, welche in einem zertrümmerten Kiefer stecken und wohl zu derselben Art gehören, fanden sich ebenfalls bei Buchsweiler. Der letzte Molar ist 28 mm lang, während der des *Propalaeotherium Isselanum* nach

1. Das betreffende Kieferstück mit Zähnen wurde mir freundlicher Weise von Herrn Deecke in Strassburg aus seiner Sammlung überlassen.

Rütimeyer nur 24 mm misst. Derselbe hat 3 starke Querjoche, von welchen das hinterste am niedrigsten ist. Ausserdem entsteht durch die Umbiegung des vorderen Querjoches ganz vorn am Zahn noch ein niedriges, unvollständiges Joch. Der auf der Innenseite gebildete Hügel des vorderen Querjoches ist etwas abgenutzt und erscheint breit. Dieser Zahn, welcher mehrfache Sprünge zeigt, liess sich aus dem harten Gestein nicht so vollständig herauslösen, um sich zum Abbilden zu eignen. Der vorletzte Molar misst 20 mm, der gleiche, im Uebrigen sehr ähnliche Zahn von *P. Isselanum*, nur 15 mm. Derselbe ist vierwurzelig und zeigt auf der Krone alle Eigenthümlichkeiten des *Propalaeotherium*-Zahnes. Die beiden Querjoche sind hinten vollständig gradlinig und stehen nur wenig schräg. Dieselben sind an der Aussenseite spitzwinkelig umgebogen. Das zweite Querjoch entsendet an der Umbiegungsstelle eine hohe diagonale Kante (Verbindungskamm), welche nach dem inneren Hügel des ersten Querjoches verläuft. Letzterer erscheint viel breiter als der innere Hügel des hinteren Querjoches und ist an der Spitze im frischen Zustand doppelt. Die Umbiegung des vorderen Querjoches, welche dem Verbindungskamm entspricht, bildet am vorderen Zahnende ein kleines rudimentäres Querjoch. Der Basalwulst ist, mit Ausnahme der Innenseite, überall vorhanden, er ist kräftig und erhebt sich auf der Hinterseite zu einer starken Spitze, welche bei dem abgebildeten Zahn sehr abgenutzt ist. Diese Spitze, ein Homologon des dritten Talons am letzten Backenzahn, ist gerade für die Unterkiefermolaren der Propalaeotherien sehr charakteristisch. Der dritte Molar ist dem zweiten sehr ähnlich, misst jedoch nur 18 mm. Dann folgen noch 2 zerstörte Praemolaren, deren Länge, soweit sie sich ermitteln lässt, folgende ist: $p^1 = 15{,}5$ mm[1]; $p^2 = 14$ mm. Der

1. Die Praemolaren (p) sind von hinten nach vorn gezählt.

zweite Molar des rechten Unterkiefers ist Tf. III, Fig. 20 abgebildet.

Die Unterkieferzähne nehmen nach Rütimeyer eine vermittelnde Stellung zwischen *Lophiodon* und *Plagiolophus* ein; letztere verbinden ihrerseits wieder die Propalaeotherien mit den ächten Palaeotherien. Gaudry fasst die Propalaeotherien mit der nahe verwandten Gruppe *Pachynolophus* zusammen.

Von den 3 bisher bekannten *Propalaeotherium*-Arten: dem *P. parvulum* Rütim. aus den Bohnerzen von Gösgen (Ob. Eoc. bis Unt. Oligoc.?), *P. Isselanum* Cuv. sp. von Issel [Dép. de l'Aude] (Mt. Eoc.) und aus den Bohnerzen von Egerkingen (Mt. Eoc. bis Ob. Eoc.?). sowie dem *P. Argentonicum* Gerv. von Argenton [Dép. de l'Indre] (Mt. Eoc.), kann nur die letztgenannte grösste Art bei der Speciesbestimmung der Buchsweiler Reste in Betracht kommen. Der bei Gaudry (*Enchainem.*, p. 161, Fig. 213) abgebildete linke Oberkieferzahn, welchen ich wegen seiner ziemlich quadratischen Form für den zweitletzten Molaren halte, stimmt mit dem betreffenden Zahn von Buchsweiler gut überein und ist nur eine Spur grösser. Gervais[1] bildet keine Reste von *Prop. Argentonicum* ab und verweist auf die Unterkieferzähne, die Cuvier in seinen *Oss. foss.*, p. 498, t. IV als „Palaeotherium d'Orléans trouvé à Argenton" erwähnt. Blainville bildet in der Ostéographie einige Zähne nebst einem Tibia-Kopf, einem Astragalus, Calcaneus und einem Cuneiforme von *Propalaeotherium Argentonicum* auf Pl. 8 bei den Palaeotherien ab. Er bezeichnet alle diese Reste auf pg. 189 als „*Palaeotherium? medium*". Es muss noch dahingestellt bleiben, ob die Extremitätenknochen in der That zu den betreffenden Zähnen gehören. Der Astragalus ist im Ganzen lophiodonartig,

1. P. Gervais, *Paléontologie et Zoologie française. Animaux vértébrés.* Paris 1859, pg. 116.

worauf schon GERVAIS aufmerksam machte. Die abgebildeten Zähne sind ziemlich stark abgenutzt; es sind die 2 letzten Molaren des Unterkiefers und, wie es scheint, die entsprechenden Zähne aus dem Oberkiefer. Diese Zähne stimmen gut mit denjenigen von Buchsweiler überein; leider ist jedoch die Abkauung bei den Zähnen von Argenton zu weit vorgeschritten und die Abbildung zu klein und nicht scharf genug, um geringere Details vergleichen zu können.

Ich möchte um so mehr auf das Vorkommen von *Propalaeotherium* bei Buchsweiler hinweisen, da wir noch so wenig von dieser interessanten Gruppe wissen. Von dem Gliederbau wissen wir fast nichts, und das wenige was uns von der Bezahnung bekannt ist, erweckt mit Recht unsere Wissbegierde. Nach KOWALEVSKY's Ansicht sind die Propalaeotherien berufen, später noch eine grössere Rolle in der Palaeontologie zu spielen, indem ihre Zähne einen vermittelnden Typus zwischen den Lophiodonten und Palaeotherien innehalten und zugleich an die fünflobigen Molaren der jüngeren Paarhufer erinnern.

Dieser vermittelnde Typus findet sich auch in der That in sehr alten Schichten mit der *Lophiodon*-Fauna zusammen. Die einzigen Fundpunkte, wo derselbe mit ächten Palaeotherien zusammen auftritt, sind die Bohnerze. Bei Egerkingen *Propal. Isselanum* mit 2 Palaeotherien; bei Ob. Gösgen *Prop. parvulum* mit 5 Palaeotherien. *Prop. Argentonicum* fehlt meines Wissens in den Bohnerzen und findet sich nur bei Argenton und Buchsweiler.

? *Anoplotherium* sp.

Zwei Molaren in einem Kieferbruchstück von einer kleinen Art sind in BLAINVILLE's Ostéographie auf Pl. VI, Bd. IV

abgebildet. Ich möchte einstweilen noch das Vorkommen eines *Anoplotherium* bei Buchsweiler bezweifeln.

? Arctomys sp.

Ein Unterkieferbruchstück, welches von Buchsweiler stammen soll, ist in Blainville's Ostéogr. IV. EE. Pl. 11. (*publication posthume*) abgebildet. Die Beschreibung fehlt, aber ein flüchtiger Hinweis darauf findet sich T. IV. CC., pag. 187.

Cebochoerus anceps Gerv.

Tf. IV, Fig. 14, 15.

Derselbe wird von Schimper in einer kurzen Notiz von Buchsweiler erwähnt[1]. Die Angabe stützt sich vielleicht unter anderem auf das kleine Backenzähnchen, welches mir vorliegt und welches zu dieser merkwürdigen Gattung gehört. Dasselbe entstammt einem linken Unterkiefer und dürfte der zweitletzte Molar sein. Das Zähnchen misst beinahe 7 mm in der Länge und 5,5 mm in der grössten Breite. Es besitzt 2 lange Wurzeln, während die Oberkieferzähne von *Ceb. anceps* merkwürdiger Weise 4 Wurzeln haben und dadurch von den dreiwurzeligen Molaren der Affen und Hufthiere abweichen. Die Schmelzkrone zeigt 4 mässig abgekaute Kegel von Bunodontem-Habitus. Da ich keine Abbildung eines Unterkiefers von *Ceb. anceps* finden konnte, so muss ich mich in der Speciesbestimmung auf Schimper verlassen. Ein Unterkiefer von *Ceboch. minor* findet sich bei Gaudry (*Enchainem.*, pg. 231, Fig. 305) abgebildet, er stammt

---

1. *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbg.*, T. V, pg. 15 (Résumé). Auf die gleiche Notiz wurde schon bei *L. Buxovillanum* verwiesen.

aus den Phosphoriten von Quercy. Das von DUVERNOY mit grosser Bestimmtheit zu den Suiden[1] gestellte Unterkieferstück mit den beiden letzten Molaren wird, wie dies auch SCHIMPER erklärt hat, wohl zu *Cebochoerus* gehören. Ich kenne das Original nicht aus Autopsie, da es sich nicht mehr in der Strassburger Sammlung befindet. *Ceb. anceps* fand sich ausserdem in den Ligniten von Pérreal bei Apt, von welcher Lokalität GERVAIS[2] einen Oberkiefer abgebildet hat. Die Gattung *Cebochoerus*, zu den Bunotherien gehörig, ist auf das Eocän und Unteroligocän beschränkt; über den Skelettbau ist nichts weiter bekannt.

Schildkröten. Ein kleines Panzerbruchstück einer grossen Art liegt mir aus dem Buchsweiler Süsswasserkalk vor[3]. Schildkrötenreste sind ferner aus dem Eocän des Rheinthales von Neuburg (Unt.-Els.) und von Ubstadt in Baden bekannt.

Kleine Reptilzähne von linsenförmigem Querschnitt mit scharfen Seitenkanten und zuweilen gefältelter Spitze findet man ab und zu bei Buchsweiler. Sie dürften verschiedenen Thieren angehören: so erinnert *Fig. 21a, Tf. III* durch seine Fältelung an Lacertilier; *Fig. 21 b* ähnelt mehr gewissen Krokodilzähnen. Krokodilzähne haben sich auch bei Ubstadt gefunden, von wo ferner noch Fischschuppen erwähnt werden.

---

1. *Mém. de la Soc. du musée d'hist. nat. de Strasbg.*, pg. 9. Die von DUVERNOY gegebene etwas kleine Abbildung ist bei BLAINVILLE reproduzirt und erwähnt T. 4, pg. 186. Der letzte Unt.-Kiefer-Molar ist mit einem hinteren Talon versehen wie bei *Ceb. minor*.

2. GERVAIS, *Paléontol. française. Anim. vertébrés*, 1859, Pl. 35, Fig. 3, pg. 198.

3. In den *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbg.* erwähnt SCHIMPER T. II, pg. 15 «*un fragment de carapace de tortue provenant du calcaire de Buchsweiler*».

B. Mollusken.

Paludina (Vivipara) Hammeri Defrance 1825.

Tf. I, Fig. 13 *a, b, c.*

(Sandberger, Land. Sw. Conch. 1875, pg. 224, Tf. XIII, Fig. 6—6*b*. — Defrance, *Dict. d. scien. nat.*, XXXVII, pg. 306, etc.)

Diese *Paludina* ist die grösste bei Buchsweiler vorkommende Art; sie erreicht zuweilen eine Höhe von beinahe 40 mm und eine entsprechende Breite von 30 mm. Sie ist ungemein häufig im Süsswasserkalk, selten in den darunter liegenden grünen Mergeln. Das dickschalige Gehäuse ist schwach genabelt, besitzt eine eiförmige, oben zugespitzte Mündung, nicht sehr tiefe Nähte und 6 mässig gewölbte Umgänge, deren letzter fast eben so hoch ist wie die vorhergehenden zusammen. Die aus zahlreichen, ziemlich gleichmässigen Längskielen bestehende Sculptur tritt nur auf den obersten Windungen und auf dem letzten Umgang, kurz vor der Mündung, deutlich hervor. Am schärfsten ist dieselbe jedoch auf der Unterseite, rings um den Nabel, ausgeprägt. Ausserdem sind feine ungleichmässige Anwachsstreifen vorhanden, welche die Längskiele durchkreuzen und nur bei älteren Individuen, auf dem letzten Theil der untersten Windung, kräftiger werden. Die Art ist nur von Buchsweiler bekannt, von welchem Fundorte mir auch ein junges, linksgewundenes Stück, als interessanter teratologischer Fall, vorliegt.

Paludina (Vivipara) Orbignyana Deshayes 1864—66.

Tf. I, Fig. 12 *a*, *b*, *c*.

(Deshayes, G. P., *Desc. d. Anim. s. vert. du bass. de Paris*, 1866, II, pg. 481, pl. 32, Fig. 20, 21, pl. 33, Fig. 1, 2. — Sandberger, Land. Sw. C., pg. 224, Tf. XIII, Fig. 7—7*a*.)

Diese Art steht der vorigen recht nahe, so dass ich mich hier am besten darauf beschränke, die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale anzuführen. Das gleichfalls sehr dickschalige Gehäuse von *P. Orbignyana* ist höher, spitzer kegelförmig, die letzte Windung ist relativ niedriger, die Umgänge sind flacher und die Mündung ist ein wenig runder, als bei *P. Hammeri*. Die Sculptur zeigt sich in gleicher Weise wie bei der vorhergehenden Species, nur ist dieselbe viel schwächer, so dass die Schale fast glatt aussieht. In der Grösse bleibt *P. Orbignyana* gegen *P. Hammeri* zurück; sie erreicht jedoch immerhin bis zu 35 mm Höhe und 24 mm Breite. Die Art ist im Süsswasserkalk von Buchsweiler nicht gerade häufig, während sie bei Ubstadt in zahlreichen Steinkernen vorkommt, und Sandberger von dort sogar ein linksgewundenes Exemplar erwähnt. In Frankreich findet sie sich bei Longpont im oberen Grobkalk, ferner in einigen eocänen Süsswasserkalken am Südrande des Pariser Beckens und im *bassin de l'Agoût*.

Euchilus Deschiensianum Deshayes sp. 1864—66.

Tf. I, Fig. 11 *a*—*e*.

(Deshayes [l. c.], pg. 492, pl. 33, Fig. 19—21. — Sandberger [l. c.], pg. 225, Tf. XIII, Fig. 8—8*c*.)

Diese häufigste Versteinerung bei Buchsweiler gehört zu der ausgestorbenen Gattung *Euchilus*, welche in den recenten

Gattungen *Blanfordia* (Australien) und *Emmericia* (Dalmatien) ihr nächstes Analogon hat. Sie ist ziemlich variabel, so dass ihr kegelförmiges Gehäuse bald spitzer, bald stumpfer erscheint. Die grössten Stücke erreichen etwas über 10 mm Länge und 6 mm Breite; kleinere, ausgewachsene Exemplare messen hingegen nur 7 mm (l.) und 4 mm (b.). Die Schale ist dick und glatt. Es sind 5—6 Umgänge vorhanden. Der Nabel ist schmal und der Mundrand stark wulstig verdickt. In der Jugend werden von *Euchilus* öfters Ansätze zur Mündung gebildet, welche beim Weiterwachsen als Wülste zurückbleiben und namentlich an den Steinkernen als charakteristische Furchen auffallen (*Fig. 11 d*). Ein Deckel ist bisher bei Buchsweiler noch nicht beobachtet worden, man kennt dieselben jedoch von St. Parres. *E. Deschiensianum* ist ziemlich verbreitet und findet sich, ausser im Süsswasserkalk unserer Lokalität, vereinzelt bei Ubstadt, ferner bei Longpont, St. Parres und Epermailles.

Hydrobia Dauendorfensis n. sp.

Tf. III, Fig. 2.

In den grauen, vitriolreichen Mergeln von Dauendorf im Unter-Elsass fand sich nicht gerade häufig eine kleine Hydrobie, welche ich mit keiner bekannten Species zu identifiziren vermag. Das porcellanweisse, glänzende, feingestreifte Gehäuse hat 6 Umgänge, ziemlich tiefe Nähte und einen deutlichen Nabelritz; es ist etwa 3 mm lang und 1,5 mm. breit. Die Mündung ist oval, steht ziemlich grade, und ist in der oberen Ecke stark zugerundet. Der Mundsaum ist nicht umgeschlagen. Die nächststehende lebende Form, welche unserer Art fast bis zur Identität gleicht, ist, wie ich mich in der Sammlung des

Herrn Dr. Böttger überzeugen konnte, *Hydrobia Simsoniana* Beddon von Brighton bei Hobart-town (Tasmanien). Die Dauendorfer Art ist etwas spitzer und die Umgänge sind etwas runder als bei der recenten Form. Eine jungfossile Art *Hydrobia nitida* M. F. von Barren-Island in der Bass-Strasse steht dieser Art gleichfalls nahe. Von unseren fossilen Formen lässt sich noch am ersten die gedrungenere *Hydrobia bavarica* Sand. aus dem Mittelmiocän von Leipheim mit *Hydrobia Dauendorfensis* vergleichen.

Hydrobia juv.? cf. *Websteri* Morris.

Tf. III, Fig. 1.

(Sandberger [l. c.], pg. 187. — Deshayes [l. c.], II, pg. 500, pl. 34, Fig. 32—34. — Morris, *Quart. Journ. of the geol. soc.*, X, pg. 161, Tf. II, Fig. 22.)

Eine andere Hydrobie aus den Dauendorfer Mergeln, welche an *Hydrobia Websteri* Morr. aus dem englischen und französischen Unter-Eocän erinnert, liegt mir in mehreren Stücken vor. Das glänzende, feingestreifte Gehäuse hat eine spitzkegelförmige Gestalt, flache Nähte und einen deutlichen Nabelritz. Der rechte Mündungsrand bildet in seiner unteren Partie eine gerundete Ecke. Das grösste Exemplar misst 3,2 mm in der Länge, 1,5 mm in der Breite und zeigt dabei 7 Umgänge. Ich habe die vorliegenden Exemplare, welche wohl zur Gruppe der *Hydrobia Websteri* gehören und vielleicht als neue Form aufzufassen sind, nicht mit Sicherheit bestimmen können; einerseits, da ich *H. Websteri* nur aus der Abbildung kenne, andererseits, da Zweifel darüber bestehen können, ob die Dauendorfer Stücke vollständig ausgewachsen sind.

Steinkerne von Hydrobien, die wegen mangelhaften Er-

haltungszustandes keine nähere Bestimmung zulassen, aber offenbar verschiedenen Arten angehören, finden sich in den Süsswasserkalken von Buchsweiler, vom Bischenberg und von Morschweiler im Unter-Elsass. Dieselben sind an den beiden letztgenannten Orten sogar häufig. Taf. I, 10 stammt von Buchsweiler, Fig. 9 kommt am Bischenberg und anderen Fundpunkten vor.

Planorbis pseudammonius Schlothheim sp. 1820.

Tf. II, Fig. 9—13.

(Schlothheim, Petrefactenkunde, I, pg. 101. — Sandberger [l. c.], pg. 226, Tf. XIII, Fig. 10—12; etc.)

Derselbe ist einer der geologisch wichtigsten Planorben, zumal da er sich leicht durch seine grosse Zahl von Windungen und seine Form von den bei uns vorkommenden jüngeren Formen unterscheidet. Das Gehäuse ist oben ziemlich flach und nur in der Mitte ein wenig eingesenkt, an den Seiten gerundet und auf der Unterseite stärker vertieft. Er erreicht zuweilen einen Durchmesser von beinahe 40 mm, während die gewöhnliche Grösse nur 25 mm beträgt. Es sind 7 mit feinen Anwachsstreifen versehene Umgänge vorhanden. *Planorbis pseudammonius* ist ein Leitfossil für mitteleocäne Süsswasserschichten (nach Sandberger für Süsswasserbildungen vom Alter des Grobkalkes). Er ist ungemein häufig an vielen Stellen in Frankreich; am Oberrhein findet er sich im Unter-Elsass: bei Buchsweiler im Kalk und in den grünen Mergeln, bei Bitschhofen, Dauendorf, Neuburg und am Bischenberg bei Oberehnheim, in Baden bei Ubstadt, im Canton Solothurn bei Hobel. ***Form. excavata n. f.*** (*Tf. II, Fig.* 10). Als solche kann man die weitläufig aufgewundenen, dicken, auf

der Unterseite stark ausgehöhlten Exemplare bezeichnen. Obwohl diese Form im Extrem recht verschieden aussieht, so sind doch alle Uebergänge zum flacheren Typus vorhanden[1].

Var. angigyra n. v. (*Tf. II, Fig. 12*). Diese Varietät bildet das entgegengesetzte Extrem der vorigen Form, weicht aber in noch höherem Grade von dem Typus ab. Es sind kleine, dünne und sehr eng aufgewundene Stücke, welche auf der Unterseite nur wenig vertieft sind. In Bezug auf die enge Aufrollung erinnert v. angigyra an den *P. pseudorotundatus* MATHÉRON[2], ist aber schon dadurch leicht zu unterscheiden, dass bei ihr die Windungen breiter als hoch sind. Die Steinkerne sind schon in der Jugend von der typischen Form des *P. pseudammonius* unterschieden. Es mag sein, dass man diese Varietät nach späteren besseren Funden einmal zum Rang einer eigenen Art erheben wird. Einstweilen ziehe ich vor, dies noch nicht zu thun, da mir nur Steinkerne vorliegen, und es schwer sein dürfte, dieselben immer sicher vom Typus zu trennen.

Var. Leymeriei DESH. (*Tf. II, Fig. 13*). Diese von DESHAYES als Art, von SANDBERGER als Varietät angesehene Form umfasst, im Gegensatz zu den typischen glatten, die mit Spiralsculptur versehenen Exemplare. Die Spiralstreifen sind meistens recht deutlich und bilden, indem sie sich mit den Anwachsstreifen kreuzen, eine zierliche Gitterung. Die Streifung kann in

---

1. Das was NOULET als *P. Castrensis* bezeichnet (*Mém. sur les coq. foss. des terrains d'eau douce du S.-O. de la France*, 1868, pg. 73), und was SANDBERGER als eine Varietät von *P. pseudammonius* auffasst, deckt sich nicht mit der obengenannten Form. Ausserdem stimmen die verschiedenen Beschreibungen von *P. Castrensis* durchaus nicht überein. Weil ich nichts derart aus dem rheinischen Eocän kenne, wurde die Form füglich weggelassen.

2. *Pl. pseudorotundatus* MATH., 1843, wurde von SANDBERGER, L. Sw. C., pg. 220 und 226, mit *Pl. pseudammonius* SCH. sp. vereinigt. Neuerdings wurde derselbe von MATHÉRON wiederum als selbständige Species abgebildet. *Recherches paléontologiques dans le Midi de la France*. Marseille 1879. XV. Part., Pl. O—1, Fig. 12.

verschieden starkem Masse ausgebildet sein, auch obliterirt sie bei sehr grossen Exemplaren auf der letzten Windung. Die Sculptur ist nicht an eine bestimmte Gestalt gebunden und findet sich sowohl bei der f. excavata als beim *Typus*. An Steinkernen ist natürlich keine Unterscheidung möglich. Diese Sculpturvarietät ist sehr verbreitet, ich kenne dieselbe aus unserem Gebiete von Buchsweiler, vom Bischenberg und von Hobel.

Planorbis (Segmentina) Chertieri Deshayes 1864—66.

Tf. II, Fig. 14 *a, b, c.*

(Deshayes [l. c.], II, pg. 753, pl. 46, Fig. 5—8. — Sandberger [l. c.], pg. 226, Tf. XIII, Fig. 9.)

Denselben sammelte ich in zahlreichen, schönen Exemplaren in einem ziemlich hoch gelegenen Aufschluss NO vom Bastberggipfel in weichen kreidigen Kalkstücken. Im harten Kalke des tiefer gelegenen Steinbruches ist er beträchtlich seltener. Das Gehäuse ist oben gewölbt, in der Mitte nur ein wenig eingesenkt, unten abgeflacht und weit genabelt. Von einem Kiel ist nichts zu sehen. Die Abdrücke zeigen sehr feine, unregelmässige Anwachslinien. Der Durchmesser beträgt bis zu 13 mm, die Höhe meist 3 mm und der letzte Umgang nimmt über $^1/_3$ des Gesammtdurchmessers ein. Unter den vielen Exemplaren, welche ich gesehen habe, fielen mir einige kleine, abweichende Steinkerne aus dem harten Kalk auf. Dieselben sind dünner als gewöhnlich und sind an den Seiten etwas spitzer zugerundet. Ich glaube dennoch, dass sie zu derselben Art gehören, möchte aber darauf aufmerksam machen. *P. Chertieri* ist im französischen Eocän ziemlich verbreitet, in unserem Gebiet trifft man ihn ausser bei Buchsweiler, bei Ubstadt, wo er sehr

selten ist; etwas häufiger findet er sich bei Bernhardsweiler, und von Morschweiler besitze ich fragliche Reste.

Limnea olivula Rouis 1868.

Tf. II, Fig. 8 *a—d.*

(Sandberger [l. c.], pg. 228, Tf. XIII, Fig. 14; etc.)

Eine kleine, etwa 10 mm lange, leicht kenntliche Art. Das bauchige, oben kurz zugespitzte Gehäuse hat 5 Umgänge, wovon die Höhe des letzten mehr als $^{1}/_{2}$ der totalen Länge ausmacht. Die Nähte sind tief, die sehr dünne Schale besass deutliche Anwachsstreifen, war öfters unregelmässig eingeschnürt und am unteren Theil der kurzeiförmigen Mündung etwas umgeschlagen. *L. olivula* ist bei Buchsweiler ziemlich selten; das bauchige Exemplar *(Tf. II. Fig. a)* stammt von diesem Fundpunkte; es kommen aber grade hier auch schlankere Formen vor, die bei mangelhafter Erhaltung nicht sicher bestimmbar sind. Häufiger ist die Art am Bischenberg, woselbst sie sich am nördlichen Abhang nicht weit von „Les Récollets" findet.

Limnea Michelini Desh. 1864—66.

Tf. I, Fig. 7 *a—d.*

(Deshayes [l. c.], II, pg. 718, pl. 45, Fig. 9, 10. — Sandberger [l. c.], pg. 227, Tf. XIII, Fig. 13.)

Sobald man es mit ausgewachsenen, grossen Individuen zu thun hat, ist diese Limneen-Art mit keiner anderen zu verwechseln. Sie zeichnet sich aus durch ihre grosse Zahl von flachen Windungen (7—8) und durch ihren relativ kurzen,

runden, mehr aufgeblasenen letzten Umgang. Die Grösse, welche sie erreicht, beträgt bisweilen 30 mm. Anders verhält es sich, wenn man die Steinkerne jüngerer Individuen betrachtet, die Variabilität ist hier eine ungemein grosse, so dass man oft über ihre Zugehörigkeit zu dieser Species im Zweifel sein kann. In Anbetracht, dass die Variabilität der lebenden Limneen eine so ausserordentlich grosse ist, und dass wir es in Buchsweiler gewöhnlich nur mit Steinkernen zu thun haben, hielt ich es für rathsam, keine Arten aus der Formenmannigfaltigkeit auszuscheiden. Auch lassen sich bei den Steinkernen Uebergangsreihen zwischen verschiedenen Formen beobachten. *L. Michelini* findet sich ausser in Frankreich bei Longpont, St. Parres, Castres etc., bei Buchsweiler ziemlich häufig, auch dürften Steinkerne vom Bischenberg hierher gehören.

Limnea sp. ined.

Tf. I, Fig. 8 *a*, *b*, *c*.

Die abgebildeten Fragmente gehören nicht zum Formenkreis der vorigen Species. Sie sind durch ihre schlanke Gestalt, ihre lange, schmale Mündung und ihre oft wellig vertiefte oder gegitterte Schale unterschieden. Das mir vorliegende Material ist zu ungenügend, um eine genauere Fixirung dieser Art zu erlauben. Buchsweiler.

Succinea (Brachyspira) palliolum Rouis 1868.

Tf. II, Fig. 19 *a*—*c*.

(Sandberger [l. c.], pg. 232, Tf. XIII, Fig. 23; etc.)

Diese seltene nur von Buchsweiler bekannte Art ist ausgezeichnet durch ihre breite, flache Gestalt und ihre äusserst

kurze Spitze, welche nur 1/6 der ganzen Länge ausmacht. Das grösste meiner Exemplare hat fast 3 Umgänge und misst in der Länge 11 mm, in der Breite 6 und in der Dicke 4,3 mm. Die Mündung ist breit eiförmig und oben zugespitzt. Die dünne Schale zeigt Anwachsstreifen und wird im Alter nach Succineen-Art öfters etwas runzelig gewellt.

Parmacellina Sandberger.

Die von Buchsweiler stammende *Parmacellina vitrinaeformis* Sandb. wurde von Bronn zu den Vitrinen gestellt. Sandberger erkannte diese Bestimmung, wegen der Dickschaligkeit des Gehäuses, als irrig und indem er den obigen Gattungsnamen schuf, wies er derselben einstweilen einen Platz im System zwischen „*Peltella* und *Testacella*" an[1].

Nach einigen schönen Exemplaren, welche ich neuerdings gesammelt habe, soll es versucht werden, diese fossile Nacktschnecke soweit wie möglich zu charakterisiren.

Das sehr dickschalige, äusserst fein gestreifte Gehäuse gleicht in seiner Form, namentlich von oben gesehen, ganz den Daudebardien. Jugendwindungen und späteres Anwachsgewinde sind auf der Schale nicht zu unterscheiden wie bei *P. calyculata* Sby. Auf der Unterseite weicht *Parmacellina* von *Daudebardia* ab, die sehr grosse gerundete Mündung ist von einem verdickten Rande umgeben, welcher sich in der oberen Ecke deutlich zahnartig erhebt. Die Dickschaligkeit hat *Parmacellina* mit *Testacella* gemeinsam. Die Steinkerne lassen auf dem unteren Theil des letzten Umgangs streifige Höckerchen und

---

1. Das Genus *Testacella* Cuv. gehört jetzt zur Familie der Testacellidae, das Gen. *Peltella* Webb. und V. Ben. (= *Parmacella* Cuv.) zur Familie der Bulimulidae und schliesslich *Peltella* Adams (= *Mariaella* Gray.) zur Familie der Vitrinen; wir dürften uns hier schwer zurecht finden.

Grübchen erkennen, welche auf die rauhe und körnige Beschaffenheit der inneren Schale hindeuten. *Parmacellina* scheint mir zur Familie der Testacellidae zu gehören und würde ihren Platz im System zwischen den Gattungen *Daudebardia* HARTM. und *Testacella* CUV. einnehmen.

Parmacellina vitrinaeformis SANDBERGER 1870—75.

Tf. II, Fig. 20 *a—d*.

(SANDBERGER [l. c.], pg. 232, Tf. XIII, Fig. 24.)

Bisher noch die einzige Art der Gattung, ist bei Buchsweiler ziemlich selten. Das kleine, dickschalige Gehäuse wird bis zu 8 mm lang und 5 mm breit, hat $1\frac{1}{2}$ Umgänge und eine elliptische unten etwas eckige Gestalt. Die innere Schalenschicht ist meist durch organische Substanz braun gefärbt, welche Farbe auch äusserlich etwas durchscheint. Die übrigen Merkmale finden sich in der Gattungs-Diagnose.

Oleacina (Boltenia) teres ROUIS sp. 1868.

Tf. I, Fig. 4 *a—f*.

(SANDBERGER [l. c.], pg. 232, Tf. XIII, Fig. 26; etc.)

Eine im Buchsweiler-Kalk seltene und noch nicht vollständig gekannte Art, welche sich in der Form der kleineren *Boltenia Sandbergeri* THOM. sp. aus dem Miocän von Hochheim am meisten nähert. Das Gehäuse ist lang und schmal, die Spitze noch unbekannt, die Mündung oben eng und spitz, unten erweitert und gerundet. Die Spindel ist nicht völlig rund, sondern vorne schwach kantig und verläuft ziemlich grade. Die Nähte sind doppelt und unterhalb derselben treten die ungleichen

Anwachslinien, welche die Sculptur bilden, am schärfsten hervor, so dass auch hier an der Naht das für die Oleacinen so charakteristische, faltig zusammengefasste Aussehen zu Stande kommt. Da die Spitze bei den mir vorliegenden 7 Stücken fehlt, so lässt sich keine Angabe über die Höhe des Gehäuses machen. Die Breite des grössten Exemplares beträgt an der Mündung 6 mm, die Mündungslänge 8,5 mm und der vorletzte Umgang misst über 1/3 des letzten Umgangs. *B. teres* ist von keinem anderen Fundpunkte bekannt. SANDBERGER erwähnt (L. Sw. C. d. Vorw., p. 327) aus dem Brunnstatter Kalk eine grosse schlanke *Oleacina* (resp. *Boltenia*), welche er mit *B. teres* vergleicht und glaubt, dass es MERIAN's *Limnea polita* sp. ined. sei. Die ziemlich guten Exemplare, welche mir von Brunnstatt vorliegen, gehören in der That einer schlanken *Limnea* an (cf. pg. 79).

Oleacina (Glandina) Cordieri DESH. sp. 1864—1866.

Tf. I, Fig. 2 *a—e*.

(DESHAYES [l. c.], II, pg. 836, pl. 53, Fig. 4—6. — SANDBERGER [l. c.], pg. 233, Tf. XIII, Fig. 25; etc.)

Die Glandinen gehören trotz ihrer weiten Verbreitung in der Regel zu den sehr seltenen Erscheinungen; anders verhält sich dies in der Buchsweiler Fauna, wo *Glandina Cordieri* sogar als ziemlich häufig gelten kann. Im Calcaire de St. Ouen und in den Sables moyens kommt dieselbe Art hingegen sehr selten vor. Das dünnschalige, eichelförmige Gehäuse ist oben in eine kurze Spitze ausgezogen und hat 6 Umgänge. Dasselbe misst in der Länge meist 37 mm, während die grösste Breite 16—18 mm beträgt. Die Mündungslänge ist 23 mm und die Höhe des letzten Umgangs beläuft sich auf 3/4 der gesammten

Höhe. Das Embryonalende ist stumpf, zitzenförmig und glatt, während die übrigen Windungen eine charakteristische Sculptur aufweisen. Die sehr deutlichen unregelmässigen Anwachslinien werden von feinen, dicht stehenden, öfters aufgelösten, welligen Längslinien durchsetzt. An den Durchschnittspunkten bilden sich kleine Knötchen, so dass die ganze Oberfläche unter der Loupe ein körniges, gitterartiges Aussehen gewinnt[1]. Die Spindel ist mässig breit, sanft gerundet und schräg abgeschnitten. Die Mündung ist schmal-eiförmig, oben sehr zugespitzt, der rechte Mundrand ist kaum gewölbt und erscheint etwas angedrückt.

Var. elongata n. var. *Tf. I, Fig. 6.* Als solche möchte ich eine Form von dem Typus abtrennen, welche mir in 3 Exemplaren, aber in keinem ganz untadeligen Stück vorliegt. Diese Form ist grösser und schlanker als der Typus. Die Breite beträgt 18 mm, die restaurirte Höhe würde circa 4,5 mm ausmachen. In der Sculptur ist keine Abweichung vorhanden.

G. Cordieri ist nahe verwandt mit einer in Mittel-Amerika lebenden Species *G. rosea* Fér., wie dies schon Deshayes erkannt und Sandberger bestätigt hat.

Oleacina (Glandina) Rhenana n. sp.

Tf. I, Fig. 1 *a, b, c.*

Gl. Rhenana ist durch ihre weit schlankere, mehr kegelförmige Gestalt von *G. Cordieri* gut unterschieden. Die Maassverhältnisse sind folgende: Die Länge beträgt 38 mm, die grösste

1. Sowohl die schematische Abbildung der Sculptur bei Deshayes (*Desc. des Animaux sans vert. découverts dans le bass. de Paris,* T. II, Pl. 53, Fig. 3), als auch bei Sandberger (L. Sw. C., Taf. XIII, Fig. 256), welche recht verschieden von einander sind, geben den Sachverhalt nicht ganz richtig wieder.

Breite 14,5 mm, die Mündungslänge 22 mm, die Höhe des letzten Umgangs 26 mm. Die Anzahl der Windungen beläuft sich auf $6^1/_2$. Die Form des Gehäuses ist sehr spitz-eiförmig und das Embryonalende ist nicht zitzenförmig wie bei *Glandina Cordieri*, sondern stumpf-convex. Das Embryonalende ist glatt, die übrigen Umgänge zeigen unregelmässige, gebogene Anwachsstreifen und eine gitterförmige schwach körnige Sculptur wie bei *G. Cordieri*, welcher sie auch in Bezug auf die Spindelfalte gleicht. Die doppelten Nähte sind sehr wenig vertieft. *G. Rhenana* ist bei Buchsweiler sehr selten.

Oleacina (Glandina) Deeckei n. sp.

Tf. I, Fig. 3, *a*, *b*.

Die Gestalt des Gehäuses dieser kleinen Glandine ist schmal spindelförmig, die Spitze ist kegelförmig gerundet, die untere Partie erscheint schmal elliptisch. Die Länge beträgt 14,5 mm, die grösste Breite 5,5 mm, die Mündungslänge 8 mm und die Höhe der letzten Windung 9,5 mm. Es sind 5 Umgänge vorhanden, welche durch feine gebogene Anwachsstreifen verziert sind; diese Anwachsstreifen treten unter der schwach vertieften, doppelten Naht am stärksten hervor. Ueberaus feine, dichtstehende Querlinien durchkreuzen die Anwachsstreifen. Die Spindel ist kurz, ziemlich dick und kaum gebogen. *G. Deeckei*, welche bei Buchsweiler nicht häufig ist, zeichnet sich durch ihre geringe Grösse und schmale Figur vor den anderen Arten dieses Fundpunktes aus. In der Gestalt gleicht sie einigermassen der miocänen *G. rugulosa* SAND., welche jedoch grösser und viel stärker sculpturirt ist.

Cionella (Zua) formicina Rouis sp. 1868.

Tf. I, Fig. 5 *a, b, c.*

(Sandberger [l. c.], pg. 230, Tf. XIII, Fig. 18; etc.)

Dieser älteste Vertreter des Genus *Cionella*, den wir wohl der Section *Zua* (Leach) einreihen dürfen, nähert sich in Form und Grösse unserer recenten *Zua lubrica* Müll. sp. (in der Grösse der var. exigua Menke). Die häufige kleine Schnecke ist meist 4,5 mm lang, gegen 2 mm breit und hat 7 Umgänge, welche durch ziemlich flache Nähte getrennt sind und wovon die Höhe der letzten Windung etwa der Breite gleichkommt. Die glatte Schale ist dünn und an der zahnlosen, kurzen Mündung verdickt, was sich an Steinkernen als schwache Einschnürung am Mundrande bemerkbar macht. In der Länge und Dicke variiren die Exemplare ein wenig, sind aber stets leicht kenntlich. Die Form der Mündung ist runder, und die Nähte sind weniger tief als bei unserer recenten *Zua lubrica*. Die Art ist nur von Buchsweiler bekannt.

Azeca Böttgeri n. sp.

Tf. I, Fig. 6 *a—d.*

Schon bei oberflächlicher Betrachtung des grossen Cionellen-Materials, welches ich vereinigt hatte, fand es sich, dass manche Individuen durch ihre äussere Form abwichen. Die nähere Untersuchung ergab, dass dieselben dem letzten Umgang und der bezahnten Mündung nach zu *Azeca* gehören. Das Gehäuse dieser ältesten *Azeca* ist 5 mm lang, 2,5 mm breit, hat 7 Umgänge, sehr flache Nähte und eine gerundet elliptische Gestalt. Die Spitze ist convex-conisch. Der letzte Umgang nimmt etwas

mehr als $^1/_3$ der ganzen Höhe ein und ist sehr wenig gewölbt. Die Mündung ist schief, schmal, besitzt einen verdickten Rand und 2 grosse, lamellenartige, constante Zähne. Ein grosser Zahn steht an der oberen Partie der inneren Mundseite (Mündungswand); ihm gegenüber etwas tiefer auf dem äusseren oder rechten Mundsaum befindet sich die zweite starke Zahnlamelle. *Azeca Böttgeri* ist weniger spitz, mehr cylindrisch gerundet, etwas grösser und hat noch flachere Nähte als *Cionella formicina;* auch sind bei der letzteren die Umgänge in einer steileren Spirale aufgewunden, was dadurch hervortritt, dass die Nähte derselben schiefer stehen als bei *A. Böttgeri. Azeca*-Arten waren bisher nur aus den jüngeren Tertiärschichten bekannt. Die Gattung reicht bis in die Jetztzeit und ist ausschliesslich europäisch. *A. (Azecastrum) tridens* PULT. (= *A. Menkeana* PFEIFF.), wohl die nächste lebende Verwandte, findet sich an einigen Punkten Deutschlands als Seltenheit. Dieselbe ist grösser, spitzer und besitzt mehr Zähne als unsere Art. Von den fossilen Arten dürfte *A. loxostoma* KL. aus dem Unt. Miocän von Mörsingen und Leissacker bei Regensburg der *A. Böttgeri* noch am nächsten stehen. Ich kenne die Art nur von Buchsweiler, woselbst sie häufig ist.

Pupa Buxovillana n. sp.

Tf. II, Fig. 1 *a*, *b*, *c*.

Abdrücke und ein Steinkern einer kleinen, bienenkorbartigen Pupa aus der Gruppe der *P. raricosta* SLAV. von Tuchoric (Unt. Mioc.) und der *P. lineolata* BRN. von Hochheim (Unt. Mioc.) liegen mir aus dem Buchsweiler-Kalk vor. Der Steinkern ist rechtsgewunden, zeigt 6 Umgänge, ist 2 mm breit und 3 mm lang. Die Umgänge sind bauchig, durch ziemlich

tiefe Nähte getrennt und tragen eine zierliche Sculptur, welche aus etwas gebogenen, weit von einander abstehenden, scharfen Querrippen besteht. Auf einen Umgang kommen 20—22 Rippen und auf den 2 obersten Windungen scheinen dieselben vollständig zu obliteriren. Wahrscheinlich war ein Nabelritz vorhanden und war die Mündung zahnlos; sicheres lässt sich bis jetzt noch nicht darüber sagen, da möglicher Weise ein Stück von der letzten Windung fehlt. Die gleichalterige *P. Novigentiensis* SAND. ist in der Form ähnlich, soll jedoch eine glatte Schale haben.

Clausilia (Canalicia) densicostulata SAND. 1870—75.

Tf. II, Fig. 3 *a—d.*

(SANDBERGER [l. c.], pag. 231, Tf. XIII, Fig. 20.)

Das Gehäuse ist links gewunden, schlank, cylindrisch, dicht und scharf gestreift und besitzt eine stumpfe, cylindrische Spitze. Die Steinkerne und Abdrücke lassen die 3 gewöhnlichen Lamellen auf der Seite der Spindel und der Mündungswand erkennen; von einer Mondfalte ist jedoch nichts angedeutet. BÖTTGER ist der Ansicht, dass diese Clausilie wahrscheinlich zur Gattung *Canalicia* gehört[1]. Ein ganz untadeliges Stück dieser seltenen Buchsweiler Art ist bisher noch nicht gefunden worden.

Palaeostoa nov. gen.

Auf Grund unvollkommener Bruchstücke wurde die Buchsweiler Art dieses Genus *P. Fontenayi* von ROUIS zu *Pupa* und von SANDBERGER zu *Torquilla* gebracht. Weit besseres

1. Cf. *Palaeontographica* X, p. 310, 1863 (Gatt. *Canalicia*); ferner BÖTTGER, Clausilienstudien, 1877, pg. 110.

Material zeigte uns jetzt, dass wir es mit einem neuen Genus zu thun haben.

Palaeostoa nimmt im System Stellung zwischen dem Genus *Megaspira* LEA und *Triptychia* SANDBERGER (= *Milne-Edwardsia* BOURG)[1]. Das rechts gewundene Gehäuse ist spitz kegelförmig, unten fast cylindrisch. Die Spindelfalten sind durchlaufend. Es ist eine kräftige, lange Basallamelle vorhanden und eine grosse Anzahl langer, fadenförmiger Gaumenfalten. Dieselben sind ungleich stark und zwar derart angeordnet, dass je mehrere schwache zwischen 2 stärkeren Gaumenfalten liegen. Der Mundsaum ist ein wenig umgeschlagen, was an das Genus *Clausilia* erinnert. Zu unserem Genus gehört, ausser der Buchsweiler Art, jedenfalls noch die *P. perdentata* F. EDW. aus dem Bembridge-Kalk von Sconce (Unt. Oligoc.), welche SANDBERGER ebenfalls als *Torquilla* anführt und auf ihre nahe Verwandtschaft zu *P. Fontenayi* hinweist. Ich konnte die englische Art nicht näher untersuchen, da ich sie nur aus der Abbildung kenne.

Palaeostoa Fontenayi ROUIS sp.

Tf. II, Fig. 2 *a—f.*

Syn.: *Pupa Fontenayi* ROUIS 1868. — *Torquilla Fontenayi* SAND., 1870—75 (l. c. pg. 231, Tf. XIII, Fig. 22). — *Clausilia crenata* SAND., 1870—75 (l. c. pg. 231, Tf. XIII, Fig. 19).

In allem liegen mir 38 Reste von dieser ziemlich seltenen Species vor, darunter befinden sich solche, bei welchen die Schale und andere, bei welchen alle Windungen erhalten sind, so dass wir uns eine gute Vorstellung von der interessanten Art machen können. Das Gehäuse ist lang-conisch, hat 12 Umgänge und wird etwa 22 mm lang, 6 mm breit. Die letzte

1. Cf. *Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Ges.*, XIV. Jahrg., Nr. 3, März 1882.

Windung beträgt nicht ganz $^{1}/_{3}$ der totalen Höhe. Die Schale ist ziemlich dick, auf den letzten Windungen fast glatt und nur mit äusserst feinen Anwachsstreifen versehen. Die Windungen der Spitze hingegen sind, namentlich unterhalb der nicht sehr tiefen Naht, grob gefältelt. Die Steinkerne und Abdrücke von der Spitze gleichen nach Form, Grösse und Sculptur der Abbildung SANDBERGERS auf Tf. XIII, Fig. 19; das dort abgebildete rechtsgewundene Fragment wurde *Clausilia crenata* genannt; ich glaube diese Art mit der *Palaeostoa* vereinigen zu müssen. Die Mündung enthält 3 Spindelfalten und eine starke nicht sehr lange Basallamelle (lam. superior). Die Zahl der fadenförmigen Gaumenfalten, welche etwa 3 mm tief in der Mündung anfangen und sich durch den ganzen letzten Umgang fortsetzen, ist variabel. In der Regel sind 6—7 stärkere und dazwischen mehr als das doppelte an feineren Lamellen vorhanden. Bei ausgewachsenen Individuen ist der Mundsaum ein wenig umgeschlagen. Buchsweiler.

Nanina Voltzi DESH. sp.

Tf. II, Fig. 17 *a—e.*

(SANDBERGER [l. c.], pg. 230, Tf. XIII, Fig. 17. 1875; etc.)

Von dieser häufigen kleinen *Nanina,* welche SANDBERGER mit der recenten *Nanina minutiuscula* MART. (Sect. Macrochlamys) von Amboina vergleicht, liegen mehr als 100 Reste vor. Das Gehäuse zeigt im grössten Durchmesser meist 10 mm, in der Höhe 4,5 mm — 6 mm und hat 5—6 Umgänge. Dasselbe ist oben flach gerundet, unterseits weit und durchgehend genabelt. Die Nähte sind oben deutlich aber flach, unten tief. Der Mundsaum besass scharfe Ränder. Die Schale ist dünn, glänzend und zeigt mit Ausnahme der beiden Embryonalwindungen feine Anwachsstreifen. Die Variabilität bezieht sich auf die Höhe und

die mehr spitze oder gerundete Form der Oberseite. Diese Art ist bei Buchsweiler namentlich in den weissen kreidigen und den fein oolithischen Kalkstücken häufig.

Nanina occlusa F. Edw. sp.

Tf. II, Fig. 16 *a—e.*

(Sandberger [l. c.], pg. 228, Tf. XIII, Fig. 15. — Edwards, Eoc. mollusca, pg. 64, Tf. X, Fig. 10.)

Das Gehäuse hat 5—6 Umgänge, ist gegen 10 mm hoch und gegen 15 mm breit. Die Form ist niedergedrückt, oben und unten gewölbt und an den Seiten kantig gerundet. Die Nähte sind flach, der verdeckte Nabel erscheint an Steinkernen fein stichförmig. Der Mundrand ist unten ein klein wenig umgebogen, ein Umstand, der uns nicht daran hindern darf, diese ihrem ganzen Habitus nach zu den Naninen gehörige Species mit dieser Gruppe zu vereinigen. Die sehr dünne Schale zeigt Anwachslinien, welche oft bündelförmig zusammengefasst sind. *N. occlusa*, welche vom Untereocän bis in das Oligocän (Isle of Wight) reicht, ist bei Buchsweiler ziemlich häufig und unterliegt an diesem Orte auch einer gewissen Variabilität. Dieselbe findet darin ihren Ausdruck, dass die Gehäuse etwas kleiner, höher und runder erscheinen, sowie dass sie etwas tiefere Nähte zeigen. Man kann solche extreme Formen als ***f. conica*** bezeichnen, *Tf. II, Fig. 16 d.* Einzelne Exemplare von *N. occlusa* sollen sogar noch ein braunes Längsband erkennen lassen; ich habe dasselbe bei Buchsweiler nie beobachtet.

Sandberger rechnete *N. occlusa* noch zu den Heliceen, machte aber auf ihre nahe Verwandtschaft zu *N. Moussoni* Pfr. (Habitat?) aufmerksam, und dürfte daher die Art vielleicht zur Section *Xesta* gehören.

Patula oligogyra n. sp.

Tf. II, Fig. 18 *a—e.*

Es ist die älteste bisher bekannte Species der Gruppe, deren Vorkommen im Eocän noch unbekannt war. Das kleine, flache Gehäuse hat einen grössten Durchmesser von 4 mm und besitzt $4^{1}/_{2}$ Umgänge, welche ziemlich langsam an Breite zunehmen. Die untere, weit genabelte Schalenhälfte ist tellerförmig, die obere ist flach gewölbt. Beide Schalenhälften sind durch einen Kiel geschieden und zeigen ziemlich tiefe Nähte. Die charakteristische Sculptur besteht aus scharfen, etwas gebogenen Querrippen, welche die ganze Schale, mit Ausnahme des Embryonalgewindes bedecken. Auf der Unterseite schalten sich noch zwischen die Querrippen unter dem Kiel hie und da kurze, schwächere Rippen ein. Bei einem Abdruck konnte ich ausserdem Spuren von Längslinien unter dem Kiel wahrnehmen. Die Art scheint bei Buchsweiler sehr selten zu sein; ich kenne nur 2 Steinkerne nebst den Abdrücken, ausserdem noch einen isolirten Abdruck und schliesslich Spuren eines vierten Individuums. Keine von den Hochheimer *Patula*-Arten, welche ich mit derselben verglichen habe, steht unserer Art nahe; auch von den lebenden Species gleicht ihr die alpine *Pat. solaria* Mnke. nur wenig.

Helix laxecostulata Sand. 1870—75.

Tf. II, Fig. 15 *a—d.*

(Sandberger [l. c.], pg. 229, Tf. XIII, Fig. 16.)

Das kleine nicht sehr stark gewölbte Gehäuse misst bei den grössten Exemplaren 10 mm im Durchmesser und 6 mm

in der Höhe; dasselbe hat 4—5 Umgänge, welche durch tiefe Nähte getrennt sind. Es ist oben flacher als unten und besitzt einen tiefen, aber theilweise verdeckten, Nabel. Die Schale ist vor der Mündung ziemlich stark eingeschnürt und letztere erscheint ringsum gelippt. Die im Abdruck am schönsten erhaltene Sculptur besteht aus unregelmässigen, theilweise aufgelösten Querrippen, zwischen die sich eigenthümliche Papillen einschieben, welche ich in der That für Haarpapillen halte. Dieselben gleichen einem kleinen, erhöhten Punkt, welcher von einer vertieften Rinne umgeben ist. Im Abdruck pflegen die Papillen und bei erhaltener Schale die Querrippen deutlicher hervorzutreten. Diese Helix wurde von Voltz als *hispida-antiqua* bezeichnet. Von Sandberger wird sie mit der recenten *Hx. pyrrhozona* Phill. aus China verglichen. Diese zur Section *Camaena* gehörige Art konnte ich durch die Güte des Herrn Professor Götte in der Strassburger Sammlung vergleichen und glaube kaum, dass *Hx. laxecostulata* hierher gehört. Eher dürfte dieselbe mit der Section *Gonostoma* Held = *Anchistoma* Kob., so z. B. mit der *Caracolina Corcyrensis* Partsch von Cephalonia verwandt sein. Immerhin dürfte es kaum möglich sein, diese alte fossile Art in eine bestimmte Section der lebenden Helices einzuordnen. Die nur bei Buchsweiler vorkommende Art ist nicht gerade häufig.

Pomatias Sandbergeri Noul. 1868.

Tf. II, Fig. 6 *a*, *b*.

(Noulet, *Mém. sur les coq. foss. d. Ter. d'eau douce du S.-O. de la Fr.*, II. ed., pg. 94. — Sandberger [l. c.], pg. 235, Tf. XIII, Fig. 29.)

Das Gehäuse ist verhältnissmässig breit, kegelförmig, 10 mm lang, 5,5 mm breit und hat 7—8 Umgänge, welche mit gebogenen dicht stehenden Querrippen verziert sind. Die Querrippen sind

nicht alle gleich kräftig entwickelt und zuweilen alternirt eine stärkere mit einer schwächeren Rippe, was jedoch durchaus nicht immer der Fall ist. Auf der Unterseite ist ein deutlicher Nabelritz vorhanden. Die Mündungsränder sind umgeschlagen und bilden eine nahezu kreisförmige Mündung. Diese älteste *Pomatias*-Art ist bei Buchsweiler ziemlich häufig, sie findet sich auch bei Ubstadt und in Süd-Frankreich, woselbst sie bis in das Unteroligocän hinauf reichen soll. Der kurzen, breiten Form nach steht *P. Sandbergeri* dem lebenden *P. striolatus* Porro von Genua am nächsten.

Megalomastoma turgidum Rouis sp. 1868.

Tf. II, Fig. 5 *a*, *b*, *c*.

(Sandberger [l. c.], pg. 235, Tf. XIII, Fig. 28; etc.)

Vielleicht der Vorfahre der grösseren untermiocänen *Megal. pupa* Brn. von Hochheim ist bei Buchsweiler äusserst selten. Das Gehäuse ist 12 mm lang und halb so breit. Von den 6 Umgängen ist der zweitletzte am stärksten aufgeblasen. Die Schale ist nicht sehr dick und fast glatt. Die Nähte sind tief, der Nabel ist schmal und die runde Mündung hatte einen wenig ausgebreiteten Rand, welcher wenigstens theilweise bei einem Exemplar vorhanden ist.

Strophostoma striatum Desh.

Tf. II, Fig. 4 *a*, *b*, *c*.

(Sandberger [l. c.], pg. 234, Tf. XIII, Fig. 25; etc.)

Verdient in sofern besondere Beachtung als Deshayes auf diese Buchsweiler Species hin, sowie auf *St. laevigatum*, zuerst

seine neue Gattung *Strophostoma* begründete[1]. Die ausgezeichnet schöne und seltene Art liegt mir in 6 Exemplaren vor. Das Gehäuse ist mit einem scharfen Kiel versehen, welcher sich erst kurz vor der viereckig-gerundeten Mündung verliert, an der Stelle, wo dieselbe sich nach oben zu drehen beginnt. Der grösste Durchmesser beträgt 23 mm, die Höhe 8—9 mm und es sind 5 Umgänge vorhanden. Die Oberseite hat sehr flache Nähte. Die Unterseite ist weit und tief genabelt. Die Sculptur der Schale besteht aus dicht stehenden, unregelmässigen, öfters verzweigten Querrippen, welche unten etwas stärker hervortreten als oben und an einigen sonst gut erhaltenen Exemplaren fast ganz abgerieben sind. Ein Stück lässt rostbraune, aufgelöste Bänder auf der Oberseite erkennen, welche wohl Spuren der ursprünglichen Färbung sind. Nur bei Buchsweiler.

Carychiopsis quadridens n. sp.

Tf. II, Fig. 7 *a*, *b*.

Diese Species unterscheidet sich von den beiden anderen *Carychiopsis*-Arten, *C. Dohrni* Desh. sp. von Jonchery (Unter-Eoc.) und *C. costulata* Sandberger von Hochheim und Tuchoric (Unter-Mioc.) dadurch, dass dieselbe glatt ist und nur feine, aber deutliche Anwachsstreifen zeigt, was sie den typischen Carychien nähert. Die Mündung und die Anzahl der Zähne haben mich jedoch bewogen, dieselbe bei *Carychiopsis* unterzubringen. Die kleinen Steinkerne messen 1,6 mm in der Länge, 0,9 mm in der Breite und haben 5 Umgänge. Die Gestalt ist eiförmig zugespitzt, die Nähte sind tief. Die ziemlich schmale, wenig schiefe Mündung ist durch 4 Zähne eingeengt, von welchen 2 auf der

1. *Ann. des sciences*, I. sér., XIII, pg. 287, Tf. XI.

Spindelseite resp. Mündungswand und 2 auf der Gaumenseite stehen. Von den Zähnen auf dem äusseren Mundrand ist der obere etwas stärker als der untere. Auf der Spindelseite hingegen ist der untere, ziemlich senkrecht stehende Zahn grösser als der obere. Alle präparirten Exemplare zeigten völlige Constanz der Zähne. *C. quadridens* ist bei Buchsweiler nicht sehr selten, wird aber wegen ihrer Kleinheit leicht übersehen.

Calyculina Castrense Noul. sp. 1857.

(Sandberger [l. c.], pg. 321, Tf. XIII, Fig. 1—1*a* etc.)

Die einzige bei Buchsweiler vorkommende Art, welche ich nicht besitze. Sie findet sich nur in den grünen Mergeln und fehlt gänzlich im Kalk. Es ist eine kleine, nahezu kreisrunde Art mit enggestellten, concentrischen Anwachsrippen. Nach Noulet ist dieselbe 6 mm lang und 2,5 mm dick. Sandberger bildet in den Ld. Sw. C., Tf. XIII, Fig. 1, 1*a* die beiden Klappen ab. Dieselben sind recht verschieden von einander, und es ist leider nicht dabei bemerkt, ob sie dem gleichen Individuum angehören. *Calyculina Castrense* ist ausserdem von Castres, von Augmontel und von Labruguière bekannt.

Nachdem wir so die einzelnen Arten aufgeführt und kurz charakterisirt haben, wollen wir versuchen, zum Schluss durch einen allgemeinen Ueberblick ein Bild von der gesammten Schneckenfauna zu entwerfen.

Aus dem oberrheinischen Mitteleocän sind im ganzen 28 sicher bestimmte Arten bekannt, von welchen 7 durchaus neu sind. Von diesen 28 Arten finden sich 27 bei Buchsweiler und 16 derselben sind ausschliesslich dieser Lokalität eigenthümlich. Die Arten vertheilen sich auf 21 Genera und sind alle reine Süsswasser- oder Landbewohner, so dass sich keine Spur eines brackischen Elementes in der Fauna bemerkbar macht. Von den genannten Gattungen sind 5, nämlich *Parmacellina*, *Palaeostoa*, *Strophostoma*, *Carychiopsis* und *Euchilus*, in der Jetztwelt erloschen. Der zoogeographische Habitus der anderen Genera und Species ist auf der Schlusstabelle nach Möglichkeit zur Anschauung gebracht. Wir finden, dass derselbe ein sehr gemischter, nicht einmal durchaus tropischer ist. Es begegnen uns verwandte lebende Formen in den verschiedensten Welttheilen, eine Thatsache, die uns bei einer so alten Fauna als derjenigen von Buchsweiler nicht befremdet. Auffallend ist das starke Ueberwiegen der Gastropoden gegenüber den Zweischalern, welche nur in einer einzigen Art, *Calyculina Castrense* Noul. sp. in den grünen Mergeln vertreten sind, während von dieser sogar jede Spur im Kalkstein fehlt. Es ist mehr als die doppelte Zahl von Landbewohnern gegenüber den Wasserbewohnern vorhanden; jedoch treten die letzteren durch ihren Individuenreichthum in den Vordergrund. Die Wasserschnecken lebten wohl alle in den stehenden Gewässern des Sees. Von den Landbewohnern liebten die meisten feuchte Standorte und hielten sich dicht an der Erde unter

Moos, Steinen oder im Uferschilf auf, wie *Succinea*, *Parmacellina*, *Cionella*, *Azeca*, *Glandina*, *Nanina* und *Carychiopsis*. Der jurassische Kalkboden, welcher die Unterlage und Umgebung des Sees bei Buchsweiler bildete, bot den zahlreichen Conchylien die günstigsten Bedingungen zu ihrem Gedeihen; so finden wir denn auch kalkliebende Genera, wie z. B. *Pomatias*, welche hier zum ersten Male und zwar in Menge auftritt. Die verhältnissmässig beschränkte Artenzahl gegenüber anderen Faunen, wie derjenigen des Süsswasserkalkes von Hochheim z. B., mag darin ihren Grund haben, dass wir es bei Buchsweiler mit einem sehr beschränkten Gebiete zu thun haben und der jedenfalls kleine See wohl nur von unbedeutenden Flüsschen oder Bächen aus der Nachbarschaft gespeist wurde. Die grosse Individuenzahl hingegen spricht dafür, dass einerseits die umwohnenden Conchylien günstige Lebensbedingungen fanden, und dass andererseits längere Zeit hindurch die gleichen Bedingungen andauerten.

Noch ein auffälliges Moment in dem Habitus der Fauna, welches Erwähnung verdient, ist, wenn man so sagen darf, der carnivore Charakter derselben. Raubschnecken treten sonst in den Land- und Süsswasserfaunen immer sehr zurück, während dies bei Buchsweiler nicht gerade der Fall ist. Die *Oleacinen*, deren lebende Vertreter als Raubschnecken bekannt sind, bilden bei Buchsweiler die artenreichste Gattung, indem sich drei *Glandinen* und eine *Boltenia* dort finden. Für *Parmacellina* müssen wir eine ähnliche Lebensweise annehmen wie für ihre nächsten recenten Verwandten *Testacella* und *Daudebardia;* dieselben sind beide lichtscheue, fleischfressende Thiere, die sich von kleinen Würmern und anderen Schnecken ernähren. Diese relativ hohe Zahl von Carnivoren deutet wiederum auf ein reiches Leben an niederen Thieren hin, welches sich an den Ufern des Sees entfaltete.

Versuchen wir es am Schlusse, auf Grund der allerdings

noch so lückenhaften, geologischen Thatsachen, uns eine Anschauung von den Bodenverhältnissen zu bilden, welche das soeben behandelte Gebiet zur Mitteleocänzeit darbot.

Nachdem der obere Dogger zum Absatz gelangt war, befand sich das südwestliche Deutschland offenbar in einer Hebungsperiode und das Meer zog sich vom Elsass aus wie es scheint nach Süden zurück. Es tritt alsdann eine grosse Lücke in den geologischen Daten unseres Landes ein; vom oberen Jura und namentlich von der Kreide fehlt jede Spur. Wir können sogar fast mit Sicherheit behaupten, dass zur Kreidezeit überhaupt keine Sedimentbildung im Elsass stattfand, denn wären vorhandene Kreideschichten durch Erosion entfernt worden, so würde man vermuthlich ihren Resten in den tertiären Conglomeraten begegnen, was niemals der Fall ist.

Nach dieser grossen Lücke folgen über den marinen Doggerschichten zunächst Süsswasserablagerungen, welche ihren organischen Einschlüssen nach als Mitteleocän zu bezeichnen sind und die man ungefähr mit dem Pariser Grobkalk parallelisiren kann. Eine einheitliche Wasserbedeckung, d. h. ein einziger grosser Süsswassersee, war nicht vorhanden. Vielmehr machen es die faunistischen und petrographischen Verschiedenheiten, sowie der Habitus der einzelnen Ablagerungen wahrscheinlich, dass ein ausgedehntes Festland mit mehreren kleineren Seen und Flussläufen existirte. Das zahlreiche Auftreten von Landschnecken, sowie die Verbreitung der Landsäugethiere sind ebenfalls dieser Annahme günstig. Vogesen und Schwarzwald bestanden keinenfalls in ihrer heutigen Form; auch konnte von einem Rheinthale, wie unserem jetzigen, nicht die Rede sein, indem die grossen Verwerfungsspalten, welche dasselbe einfassen und welche im Wesentlichen die Form des späteren Oligocänmeeres bedingten, wohl noch nicht oder nur theilweise vorhanden waren. Im Elsass selbst und in den umliegenden Ländern hatte zu jener Zeit

lokal schon die Bohnerzbildung begonnen, welche noch lange Zeit hindurch fortdauerte, jedenfalls bis zum Schlusse des Obereocäns. Wir haben somit Bohnerze, die älter und solche die jünger sind als der Buchsweiler-Kalk; ferner scheint es auch noch Bohnerze zu geben, welche mehreren Etagen des Eocäns zusammen entsprechen.

Wir haben es im allgemeinen im mittleren Europa mit einer Continentalepoche zu thun. Fast ganz Deutschland, die nördliche Schweiz und ein grosser Theil Frankreichs waren Festland und dieses Festland wurde im Norden und Nordosten von dem anglogallischen und der Bucht des Pariser Grobkalkmeeres, im Süden und Südosten von dem alpinen Nummulitenmeere umspült[1]. Im südlichen und südöstlichen Frankreich herrschen ähnliche Bedingungen wie im Südwesten von Deutschland, und wahrscheinlich sind weitverbreitete Arten, wie z. B. der *Pl. pseudammonius*, von dort her zu uns eingewandert. Auch die Lophiodonten, deren Haupttummelplatz ja Frankreich war, konnten sich auf diese Weise weithin nach Osten ausbreiten, wo man ihre Reste noch nördlich von dem Schwarzen Meere gefunden hat.

Zur Mitteleocänzeit war der wichtigste und zugleich wohl auch der älteste der rheinischen Seen derjenige von Buchsweiler. Er war anfangs flach und umwaldet, zur Zeit als die pyritischen, grünen Mergel und die Braunkohle sich bildeten; nur wenige Sumpfschnecken bewohnten denselben. Mit der Zeit vertiefte sich der See und aus seinen klaren, kalkhaltigen Gewässern schlug sich ein Gestein nieder, welches uns Spuren eines reichen Lebens bewahrt hat. *Propalaeotherium* und *Lophiodon*, von welchen das letztere wohl eine ähnliche Lebensweise wie der Tapir führte, überwiegen unter den Säugethieren. Auch findet sich eine von jenen eigenthümlichen Formen, die

1. Ueber die Vertheilung des Meeres und Festlandes zur Mitteleocänzeit, vergl. Hébert's interessanten und wichtigen Aufsatz. *Bull. soc. géol. Fr.* (2.) T. XII, Pl. XVI.

als Bindeglieder zwischen der Familie der Schweine und der Affen stehen, wie dies schon der glücklich gewählte Name *Cebochoerus* ausdrückt. Schildkröten und Krokodile deuten auf den tropischen Charakter der Reptilienfauna hin. Der zahlreichen Teich- und Sumpfschnecken, sowie der eingeschwemmten Landconchylien wurde schon des Näheren gedacht.

Etwas jünger sind wohl die Süsswasserkalke, welche wir vom Bischenberg, von Bernhardsweiler und von Morschweiler kennen gelernt haben[1]. Dieselben tragen keinen so rein limnischen Charakter mehr. Hydrobien wiegen vor, Paludinen fehlen, und von Landschnecken fand ich nur ein Fragment, das zur Gruppe der *Meg. mumia* Lmk. sp. gehört; eine Gruppe, die im obersten Eocän von Mülhausen reichlich vertreten ist. Es scheint, dass das helvetische Meer zu jener Zeit sich von Süden her dem Sundgau näherte; vielleicht sogar zeitweise einbrach und, eine flache Bucht bildend, die Mergel (mit Gyps und Steinsalz?) im Liegenden des Brunnstatter Kalkes absetzte. Mit der Zeit gewinnt jedoch das Süsswasser die Oberhand. Wahrscheinlich ist, dass ein grösserer Fluss von Norden oder Nordwesten her in die Sundgauer Bucht einmündete (Blättersandstein von Spechbach). Es bildet sich der Melanienkalk von Brunnstatt, Klein-Kembs etc. Seine Fauna ist keine rein limnische (*Melania*, *Melanopsis*, *Valvata*, *Nematura*, *Neritina*); sie deutet auf den Absatz an einer Flussmündung hin und kann die Nähe des Meeres (*Alexia*) nicht ganz verleugnen.

So wären wir bei der zweiten Tertiärstufe angelangt, welche für den Elsass von Bedeutung ist, und es soll im nächsten Kapitel versucht werden, die wichtigsten geologischen Verhältnisse derselben, soweit sie bekannt sind, in aller Kürze darzulegen.

---

1. Ob die *Hydrobien*-führenden Schichten von Dauendorf (Brunnen im Ort), welche beträchtlich höher liegen als die alten Gruben (mit *Lophiodon*), denselben beizuordnen sind, muss ich leider noch unentschieden lassen.

Tabellarische Uebersicht der Buchsweiler Conchylien-Fauna.

* bezeichnet Genera, welche aus älteren Schichten bisher nicht bekannt sind; h h = sehr häufig; h = häufig; z h = ziemlich häufig; s s = sehr selten; — bezeichnet das Fehlen; + Vorkommen ohne Häufigkeitsangabe.

		I. Buchsweiler.	II. Andere Fundpunkte im Elsass.	III. Ubstatt in Baden.	IV. S. O. u. S. Frankreich.	Zoogeographischer Habitus und andere Bemerkungen.
1.	*Paludina Hammeri* Defr.	h	—	—	—	trop. asiatisch.
2.	*Paludina Orbignyana* Desh.	z h	—	h h	+	trop. asiatisch.
3.	*Euchilus Deschiensianum* Desh. sp.	h h	—	s	h h	australisch. Fossile Gattung.
4.	*Hydrobia Dauendorfensis* nov. sp. .	—	s s	—	—	australisch.
5.	*Hydrobia*, verschiedene sp.	z s	h	—	+	meist Steinkerne u. unbestimmb.
6.	*Planorbis pseudammonius* Schl. sp.	h h	h	h	h	trop. amerikanisch.
7.	*Planorbis Chertieri* Desh	h	s	s s	s	
8.	*Limnea olivula* Rouis.	z s	z h	—	—	
9.	*Limnea Michelini* Desh.	z h	s	—	+	
10.	*Succinea palliolum* Rouis	s	—	—	—	trop. asiatisch.
11.*	*Parmacellina vitrinæformis* Sand. .	z s	—	—	—	
12.*	*Boltenia teres* Rouis sp.	s	—	—	—	oceanisch.
13.	*Glandina Cordieri* Desh. sp.	z h	—	—	s s	trop. amerikanisch. Central A.
14.	*Glandina Rhenana* nov. sp.	s s	—	—	—	trop. amerikanisch.
15.	*Glandina Deeckei* nov. sp.	z s	—	—	—	
16.*	*Cionella formicina* Rouis sp. . . .	h	—	—	—	nördliche Hemisphäre.
17.*	*Azeca Böttgeri* nov. sp.	h	—	—	—	europäisch.
18.	*Pupa Buxovillana* nov. sp.	s s	—	—	—	foss Gruppe.
19.*	*Palaeostoa Fontenayi* Rouis sp. . .	z h	—	—	—	foss. Gruppe. Hab. trop.
20.	*Clausilia densicostulata* Sand . . .	s	—	—	—	foss. G. (G. *Canalicia*).
21.*	*Nanina Voltzi* Desh. sp.	h	—	—	—	trop. insul. ind. or.
22.*	*Nanina occlusa* F. Edw. sp.	z h	—	—	—	trop. insul. ind. or. Auch Oligocän.
23.*	*Patula oligogyra* nov. sp.	s s	—	—	—	(östl. Hemisphäre).
24.	*Helix laxecostulata* Sand.	z h	—	—	—	mediterran.
25.*	*Pomatias Sandbergeri* Noul.	z h	—	+	+	mediterran.
26.	*Megalomastoma turgidum* Rou. sp.	s s	—	—	—	trop. west. indisch.
27.	*Strophostoma striatum* Desh. . . .	s	—	—	—	foss. G. Hab. trop.
28.	*Carychiopsis quadridens* nov. sp. .	z s	—	—	—	foss. G. Hab. der gemäss. Zone.
29.	*Calyculina Castrense* Noul. sp. . . .	+	—	—	+	nördl. Hemisphäre.

II.

DER MELANIENKALK

ODER

BRUNNSTATTER-KALK.

DER MELANIENKALK

ODER

BRUNNSTATTER-KALK.

In Bezug auf die geologischen Verhältnisse der hierher gehörigen Schichten ist die unten erwähnte Arbeit von Köchlin-Schlumberger und Delbos durchaus grundlegend. Die einzelnen Daten, welche sich auf diese Schichten beziehen, sind mit grosser Sorgfalt darin gesammelt und zusammengestellt. Wir können uns daher im Wesentlichen darauf beschränken, das dort angegebene, soweit es wichtig erscheint, nebst einigem neu hinzugekommenen kurz anzuführen. Was die palaeontologischen Verhältnisse angeht, so sind dieselben allerdings einer gründlichen Revision bedürftig, dieselbe konnte jedoch nicht ganz nach Wunsch vorgenommen werden, aus Mangel an einem hinreichenden Material, zumal da mir die Museen von Basel und Mülhausen zu einer eingehenden wissenschaftlichen Untersuchung nicht zugänglich waren.

Wichtigste Litteratur.

1848. MERIAN, P. Ueber die im Süsswasserkalke der Umgebung von Mülhausen aufgefundenen Schalthiere. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Basel, VIII, pg. 33—35.

1857. MEYER, H. v. Palaeotherium medium von Mülhausen. Leonhards Jahrbuch. Briefl. Mittheilung, pg. 555.

1859. HEER, O. Flora tertiaria Helvetiae, III, pg. 311.

1867. DELBOS, J., et KÖCHLIN-SCHLUMBERGER, J. Description géol. et minéral. du département du Haut-Rhin, T. II, pg. 14—38.

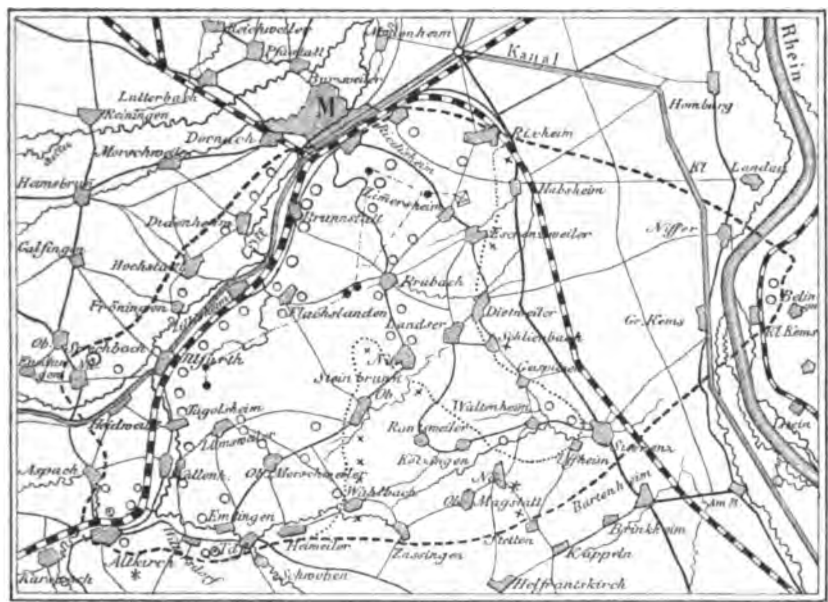
1870. GREPPIN, J. B. Le Jura Bernois et Districts adjacents. In den Matériaux pour la Carte géol. de la Suisse, VIII. livr. Berne, p. 159.

1870—75. SANDBERGER, Fr. Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt, pg. 322—327.

1877. ZÜNDEL, C. A., et MIEG, M. Notice sur quelques sondages aux environs de Mulhouse et en Alsace. Bull. de la Société industrielle de Mulh., XLVII, pg. 631.

Zum obersten Eocän gehörige Schichten sind im Rheinthale wesentlich auf den Ober - Elsass beschränkt. Es findet sich ein weiteres Vorkommen bei Klein-Kembs, in Ober-Baden, einem nahe am Rhein gelegenen Orte, und ausserdem noch ein kleiner, vereinzelter Kalkfetzen bei Morvillars in dem jetzigen Département du Haut-Rhin. Weiter abwärts im Rheinthale, sowie im Mainzer Becken fehlen analoge Bildungen durchaus. Die Hauptmasse der besprochenen Schichten bildet im Sundgau und zwar südlich von Mülhausen eine zusammenhängende Ablagerung, deren Grenzen etwa durch folgende Orte gegeben sind: Mülhausen im Norden, Nieder-Spechbach und Altkirch im Westen, Schwoben und Sierenz im Süden, Klein-Kembs im Osten. Auf diesem Gebiete treten die Schichten jedoch keineswegs überall zu Tage. Sie werden

auf dem bei weitem grössten Theil der Oberfläche von jüngeren Tertiärschichten (Blättersandstein[1], Fischschiefer, Cyrenenmergel[1] und Gyps), von mächtigem Diluvium (Löss) und Alluvium bedeckt. Ill und Rhein haben ihre Thäler in das wellige Kalkplateau eingegraben und an der Stelle, wo der Rhein sein breites



1: 250000.

Kartenskizze zur Veranschaulichung der Lagerungsverhältnisse des Melanienkalkes im Sundgau, z. Th. nach der geol. Karte von Köchlin-Schlumberger. O Vorkommen von Melanienkalk als dichter Kalkstein oder feine kalkige Molasse wie bei Lümschweiler, Kötzingen etc.; ⊙ sandige Ausbildung des Melanienkalkes (Spechbach); ---- Umgränzung des Gebietes; ╳ Blättersandstein (grès à feuilles); • Melettaschichten; ...... Umgränzung; ⊠ Gyps von Zimmersheim; ● Cyrenenmergel (marne à cyrènes); —·—·—·— Verbindungslinie.

Strombett schuf, ist der Kalk wohl vollständig erodirt worden, so dass jetzt kein Zusammenhang zwischen dem Kalk von

1. Die Ausdrücke Blättersandstein (grès à feuilles) und Cyrenenmergel (marnes à cyrènes) sind nicht mit den im Mainzer Becken üblichen Bezeichnungen für gewisse Miocän- und Oberoligocän-Schichten zu identifiziren.

Klein-Kembs und demjenigen der elsässer Seite mehr anzunehmen ist. Ausserdem ist es wahrscheinlich, dass die Kalkdecke früher im Westen über Altkirch hinaus bis in die Gegend von Delle reichte, wo sich noch der letzte Ueberrest bei Morvillars findet. An den beiden am weitesten von einander entfernten Punkten, im Osten und Westen, bei Klein-Kembs und bei Morvillars ruht der Melanienkalk auf dem Jura auf; doch schalten sich an dem erstgenannten Punkte noch Bohnerzthone an der Basis dazwischen ein.

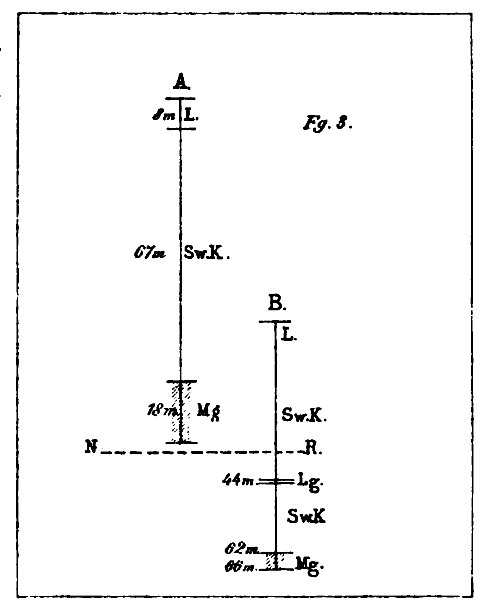
Das Profil von Klein-Kembs mag nach den Angaben Greppins kurz angeführt werden (pag. 161):

1. Ackerboden und Lehm.
2. Grüne Mergel und grauer Kalk.
3. Bräunlicher bituminöser Kalk mit *Melania Laurae* etc., 20 bis 30 m.
4. Mergel und graue Kalke mit *Paludina viviparoides* (?)[1], 7 m.
5. Rothe, bröcklige Thone, 3 m.
6. Rothe, fette Bohnerzthone überlagern den Jura, 4 m.

Anders verhält sich die Lagerung in der Mitte des Sundgaues, wo verschiedene Bohrungen in der Gegend von Mülhausen gezeigt haben, dass sich im Liegenden des Melanienkalkes noch zum Tertiär gehörige Mergel befinden. In der oben erwähnten Arbeit von Zündel und Mieg sind einige dieser Bohrungen auf einer Tafel graphisch zusammengestellt. Wir geben in Fig. 3 eine Copie der beiden für den Melanienkalk wichtigsten Bohrprofile. A. stellt das Profil des „Puits Heidet" dar, welcher auf der Höhe des Mülhauser Rebberges 98 m tief niedergebracht wurde. Man fand 8 m Löss, 67 m

1. Cf. pg. 77.

Süsswasserkalk und dann 18 m blaue Mergel. Nicht weit davon, im zoologischen Garten (B.), erreichte man 66 m Tiefe. Zuoberst fand man Löss, über dessen Mächtigkeit keine Notiz vorliegt, dann bis zu 62 m Tiefe Süsswasserkalk mit einem kleinen erdigen Braunkohlenflötz bei 44 m und drang schliesslich noch 4 m tief in die blauen Mergel ein.



(Nach Zündel und Mieg) A. Puits Heidet; B. Puits du jardin zoologique; L. = Diluvium; Sw. K. = obereocäner Kalk; Mg. = eocäne Mergel; Lg. = Braunkohlenflötz: N. R. Niveau des Réunions-Platzes in Mülhausen.

Aus diesen Beispielen geht zur Genüge die bedeutende Mächtigkeit hervor, welche der Melanienkalk südlich von Mülhausen erreicht. Was die liegenden Mergel betrifft, so wissen wir nur wenig über dieselben; sie sollen ganz fossilfrei sein und dürfen keinenfalls mit den anderwärts im Elsass verbreiteten oligocänen (tongrischen) Mergeln verwechselt werden. Im Norden schneidet der Melanienkalk auffallend scharf gegen die oligocänen Bildungen ab und selbst Bohrungen über 200 m haben denselben nicht in der Tiefe angetroffen. Bei Dornach fand man jedoch unter dem Oligocän, petrographisch abweichende, dunkle Mergel, welche Steinsalz und Gyps führten. Es ist wahrscheinlich, dass diese Mergel den Melanienkalk unterteufen; auch Mieg ist geneigt, dieselben als Eocän anzusehen. Wenn man hingegen diese Mergel mit dem Gyps von Zimmersheim,

Bamlach etc. vereinigen wollte, so wäre die Annahme einer Verwerfung nöthig.

Die Lagerung des Melanienkalkes ist im ganzen Gebiete eine nahezu ungestörte, horizontale und man nimmt nur zuweilen ein schwaches Einfallen wahr. Im allgemeinen scheint die Regel zu gelten, dass das Einfallen nach den Rändern der Ablagerung zu stattfindet, abgesehen von lokalen Faltungen (z. B. bei Brunnstatt) und kleineren Verwerfungen (z. B. bei Diedenheim).

Der petrographische Charakter der Schichten ist im Ganzen ein einförmiger. Das Hauptgestein besteht aus einem in mehr oder weniger dicken Bänken auftretenden, dichten, ziemlich dolomitischen Kalk. Dieser Kalkstein besitzt einen muscheligen Bruch und zeigt meist eine hellgraue, seltener dunkle, graubraune Farbe. Dieser typische Melanienkalk ist am schönsten und mächtigsten im nördlichen Theil des Gebietes, so z. B. bei Brunnstatt entwickelt. Aehnlich wie bei Buchsweiler trifft man auch Kalkbänke an, welche aus einem fleckigen, breccienartigen Kalke bestehen. Eine solche Kalkschicht ist z. B. in einem Steinbruche bei Geispitzen zu beobachten[1]. Neben dem compacten Kalk kommen ferner körnige Varietäten vor, so der Kalk vom Lümschweiler, welche wiederum ihrerseits in feinkörnige Kalkmolassen übergehen. Diese finden sich unter anderem in nicht sehr mächtigen Bänken bei Klein-Kembs und bei Kötzingen. Im westlichen Theil bei Altkirch sieht man Kalkbänke und Mergel mit Bänken von gelbem Kalksandstein wechsellagern. Bei Nieder-Spechbach schliesslich

---

1. Der Steinbruch auf dem Weg von Sierenz nach Geispitzen zeigt folgende Lagerungsverhältnisse: Oben Löss, dann graublaue, öfters schiefrige Mergel, mehrfach wechselnd mit gelbem Kalksandstein. Die Mergel enthalten zuweilen verkohlte Pflanzenspuren. Darunter folgt fleckiger Kalk, schliesslich grauer, compacter Kalkstein. Die zahlreichen Klüfte sind mit dicken Krusten von Kalkspath überzogen. Ein schwaches, südwestliches Einfallen ist wahrzunehmen.

überwiegt, wenigstens in den tieferen Schichten, die sandige Facies vollständig. Zwischen die Kalkbänke sind oft Mergelschichten (namentlich bei Kötzingen) eingeschaltet, und zuweilen trifft man auch dünne Flötze von erdiger Braunkohle an. Das bekannteste derartige Braunkohlenvorkommen ist das von Illfurt, welches zu Anfang dieses Jahrhunderts Veranlassung zu mehrfachen Nachforschungen nach Braunkohlenlagern gab. Man fand jedoch nur ganz unbedeutende, wenige Centimeter dicke Flötzchen von geringer Erstreckung.

Als besondere Eigenthümlichkeiten sind noch die im Riedisheimer Steinbruch vorkommenden Hornsteinconcretionen zu erwähnen, welche zuweilen verkieselte Limneen und andere Süsswasserconchylien einschliessen, also sich an Ort und Stelle gebildet haben. Ferner erwähnt Delbos das Vorkommen einer dunkelbraunen bis schwarzen, sehr phosphorsäurereichen Erde, welche Bruchstücke von Melanienkalk und verwitterte Knochen enthält. Dieselbe findet sich nur auf dem Britzy-Berg östlich von Illfurt.

Während die sandigen Schichten vorwiegend pflanzliche Reste enthalten, sind die dichten Kalke namentlich von thierischen Resten erfüllt und die plattgedrückten Schalen von Melanien bedecken oft zu Hunderten die Schichtflächen. Der einzige Steinbruch, welcher wohlerhaltene, bestimmbare Pflanzen geliefert hat, ist derjenige von Nieder-Spechbach; derselbe ist jetzt vollständig verlassen. Heer hat folgende 31 Arten von dieser Lokalität beschrieben[1].

1. *Pteris Ruppensis* Heer.
2. *Carex tertiaria* Heer.
3. *Salix varians* Goep.
4. *Salix Lavateri* Heer.

---

1. Diese Arten sind auch in Delbos und Köchlin-Schlumberger, *Descript.*, pg. 17, aufgeführt.

5. *Myrica Graeffi* Heer.
6. *Myrica Studeri* Heer.
+7. *Betula microphylla* Heer.
8. *Quercus lonchitis* Ung.
+9. *Quercus Schimperi* Heer.
+10. *Quercus Koechlini* Heer.
11. *Laurus primigenia* Ung.
+12. *Dryandra gracilis* Heer.
13. *Dryandra Schranckii* Sternb.
14. *Dryandroides lignitum* Ung. sp.
15. *Diospyros brachysepala* Ad. Brong.
16. *Echitonium sophia* Web.
17. *Myrtus Dianae?* Heer.
+18. *Callistemophyllum Mougeoti* Heer.
+19. *Callistemophyllum Mühlenbecki* Heer.
20. *Eucalyptus oceanica* Ung.
21. *Celastrus Ettingshauseni* Heer.
22. *Celastrus pseudo-ilex* Ettingsh.
+23. *Ilex primiformis* Heer.
24. *Zizyphus tiliaefolius* Ung. sp.?
25. *Paliurus tenuifolius* Heer.
26. *Rhus Pyrrhoe* Ung.
+27. *Crataegus alsatica* Heer.
28. *Caesalpinia Haidingeri* Ettingsh.
29. *Acacia Parschlugiana* Heer.
30. *Mimosites Haeringiana* Ettingsh.
+31. *Phyllites Buchingeri* Heer.

Ausserdem findet man in dem Melanienkalk selbst unbestimmbare Pflanzenstengel und Gräser, sowie:

Chara helicteres Brg. bei Klein-Kembs. Die Weiden (*Salix varians*) und Eichenblätter überwiegen in der Flora der Masse nach. 9 Arten, welche mit + bezeichnet, sind für den

Fundort Spechbach eigenthümlich. Bemerkenswerth ist ferner, dass *Cinnamomum*, welches in den übrigen jüngeren Blättersandsteinen des Elsasses durchaus prävalirt, hier ganz fehlt. Ebenso hat Spechbach keine Palmen geliefert.

Die Fauna ist im ganzen ärmer als die Flora, jedoch ist ihre Verbreitung eine grössere. Es wurde bisher folgendes gefunden:

I. Wirbelthiere.

Palaeotherium medium Cuv., von H. v. Mayer bestimmt. Ein Unterkiefer[1] und vereinzelte Zähne aus dem Brunnstatter Steinbruch. Ferner ein isolirter Eckzahn von Rixheim. Ich möchte letzteren auch zu *P. medium* stellen und ihn als linken, oberen Caninen ansprechen, indem er nur an seiner vorderen Schmelzkante eine schwache Usur zeigt. Cuvier gibt folgende Beschreibung des *Palaeotherium*-Eckzahnes. *Oss. foss.*, III, pag. 6. „La canine n'est point une défense . . . ., c'est un simple cône oblique, un peu arqué, dont la face interne est un peu plane, et l'externe plus qu'un demi-cône. Les faces sont distinguées par deux arêtes longitudinales et leur base est entourée de la même ceinture que l'on voit aux molaires.“ Alles dies gilt für unseren Zahn, nur dass die Innenseite recht stark abgeflacht ist. Der Zahn ist auf *Tf. III, Fig. 17* wegen seiner auffallenden Form, abgebildet[2].

Theridomys **sp.** Erwähnt Greppin (p. 159) von Klein-

1. Dieser Unterkiefer wird im Museum der Soc. indust. zu Mülhausen aufbewahrt.

2. Aus dem Badischen ist das Vorkommen von *Palaeotherium magnum* Cuv. in dem Sandstein von Pfaffenweiler südlich von Freiburg bekannt. Vermuthlich gehören die Schichten zum Unt. Olig. Beitr. zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden, XII, p. 20, 1862.

Kembs. Diejenigen Reste, welche mir von dieser Lokalität vorliegen, erlauben nicht die Bestimmung der Species.

Schildkröten. Ueberreste einer Schildkröte (*Emys sp.*) gibt Sandberger (pg. 327) von Klein-Kembs an. Delbos und Köchlin-Schlumberger (pg. 16) erwähnen Schildkröten? Eier von Morvillars.

2. Conchylien des Melanienkalkes.

1. ***Neritina brevispira*** Sandbg., L. Sw. C., Tf. XVI, Fig. 17, pag. 322. Als Seltenheit bei Klein-Kembs, ferner bei Illfurt.

2. ***Melania Laurae*** Mathéron. Als *Mel. Escheri* Brong. v. Laurae Math. in Sandbg., L. Sw. C., pg. 323, Tf. XVII, Fig. 17. Diese häufigste Art im Brunnstatter-Kalk, welche oft ganze Schichtflächen bedeckt und Veranlassung zu dem Namen Melanienkalk gibt, gehört zu der Gruppe der *M. Escheri.* Brong. Von Merian und Delbos wurde sie geradezu als *M. Escheri* bezeichnet. Sandberger führt sie als Varietät Laurae der obengenannten Art auf, und Greppin als *M. Laurae* (= *M. Koechlini* Grepp.). Die verbreitete Gruppe der *M. Escheri*, zu welcher wir wohl auch die *M. alpina* May. und die *M. albigensis* Noul. zählen müssen, reicht vom Eocän bis in das Miocän, woselbst sie ihr Maximum erlangt. Sandberger unterscheidet 5 Varietäten der ächten *M. Escheri.* Im Oligocän var. bicincta Sd.; im Miocän var. ecostata Sd., var. aquitanica (Noul.), var. grossecostulata Sd. und var. rotundata Sd. Die letzte dieser Varietäten, bei welcher namentlich die Querleisten in grosser Zahl und sehr gleichmässig entwickelt sind, findet sich im Miocän von Vermes bei Delsberg. Sie liegt mir in grosser Zahl aus der Greppinschen Sammlung vor. Diese

Varietät ist es, welche, wie schon Sandberger bemerkt hat, sich der *M. Laurae* am meisten nähert. Sie gleicht namentlich jugendlichen Exemplaren von Klein-Kembs, jedoch kommt bei v. rotundata niemals bie knotige Sculptur auf der letzten Windung zu Stande. Ferner gilt noch als Unterschied, abgesehen von der charakteristischen Sculptur, dass *M. Laurae* grösser, gedrungener ist und eine rundere Mündung besitzt als der Typus oder die Varietäten der *M. Escheri*.

Das im Alter decollirte Gehäuse der *M. Laurae* hat eine Länge von 50—60 mm, während die Breite gegen 20 mm (an nicht comprimirten Steinkernen) beträgt. Bei ausgewachsenen decollirten Stücken zählt man meist 6—7 Umgänge, während etwas jüngere, die noch nicht so stark abgeworfen haben, 8 Umgänge zeigen; die totale Windungszahl würde, wenn alles erhalten bliebe, sich sogar auf etwa 17 Umgänge belaufen. Die Spitze, welche sich an den zahlreichen jugendlichen Exemplaren beobachten lässt, ist ungemein schlank. Die ersten 6 Windungen messen zusammen nur 2 mm; auch sind dieselben glatt und erst auf der 5. oder 6. zeigen sich Querleisten. Die Zahl der Querleisten beträgt auf einem Umgang durchschnittlich 10 und wird auf den unteren, breiten Windungen, wo sie in der Regel ganz obliteriren, nicht vermehrt. Zwischen den Querrippen stehen feine, unregelmässige Anwachsstreifen, welche nach der Mündung zu gröber werden; in dem Maasse wie die Querrippen verschwinden. Ferner sind 4—6 Längskiele vorhanden, welche, auf den unteren Windungen namentlich, stark hervortreten und deren Zahl auf dem letzten Umgange meist 7 beträgt. An den Kreuzungspunkten der Längskiele mit den Querleisten bilden sich kleine Knoten; ihre Zahl ist auf der letzten Windung sehr vermehrt, indem auch die Anwachsstreifen sich an deren Bildung betheiligen. Es entsteht auf diese Weise die für *M. Laurae* so bezeichnende Gitterung.

Bei der grossen Häufigkeit ist natürlich eine gewisse Variabilität nichts Auffallendes. Die Sculptur ist wechselnd stärker oder schwächer ausgebildet und die Knötchen erscheinen manchmal in der oberen Reihe etwas dornig.

Melania Laurae findet sich bei Klein-Kembs, Brunnstatt, in den Steinbrüchen bei Mülhausen (Tannenwald), bei Riedisheim, Nieder-Spechbach[1], Morvillars und wird ausserdem von SANDBERGER aus den Mergeln von Apt erwähnt.

3. ***Melanopsis (Macrospira) Mansiana*** NOUL. **var.** SANDB., L. Sw. C., p. 324, Tf. XVIII, Fig. 2. Dieselbe unterscheidet sich von dem Typus, welcher im Palaeotherienkalk von Süd-Frankreich vorkommt, durch ihre nicht so stark verlängerte Spitze. Sie liegt mir von Klein-Kembs, Illfurt und Nieder-Spechbach vor, wo sie überall ziemlich häufig ist.

4. ***Melanopsis* cf. *carinata*** Sow. ***var.*** Neben *Melanopsis Mansiana* findet sich bei Illfurt noch eine zweite Art, welche durch ihre seicht ausgehöhlten Umgänge und ihren scharfen, an der Naht dachförmig überstehenden Kiel leicht zu unterscheiden ist. Das ganze Gehäuse hat durchaus einen an *Pyrgula* erinnernden Habitus. Die englische *M. carinata* Sow. steht unserer Art nahe. Sie ist sehr verbreitet und reicht vom Obereocän (Rallingen) bis in das Mitteloligocän. Ich glaube, dass wir unsere Art als Varietät derselben ansehen müssen, indem sie sich folgendermassen unterscheidet: Sie ist schlanker und spitzer und zeigt noch schärfere Nahtkanten. Die Mündung konnte ich leider nicht untersuchen.

5. ***Nematura?* sp.** SANDBG., L. Sw. C., pg. 326, Tf. XVIII, Fig. 9. Nur einmal bei Klein-Kembs gefunden.

---

1. Der für die Melanienkalk-Conchylien erwähnte Steinbruch, zwischen Nieder-Spechbach und Illfurt, ist nicht mit dem nahe dabei gelegenen Sandsteinbruch zu verwechseln, welcher früher die Pflanzenreste geliefert hat.

6. ***Hydrobia indifferens*** Sdbg., L. Sw. C., pg. 324, Tf. XVIII, Fig. 4. — *Tf. III, Fig. 5.* Die Steinkerne zeigen 5—6 Umgänge und messen 2,5 mm. Die Nähte sind tief, die Schale ist fast glatt. Bei dem von Sandberger abgebildeten Exemplar dürfte der letzte Umgang verzeichnet sein; wenigstens begegnete mir kein Exemplar, welches mit seiner Abbildung übereinstimmt. Ziemlich selten bei Klein-Kembs und bei Brunnstatt. Schlankere Exemplare von Hydrobien mit 6—7 Umgängen, welche sich vielleicht an diese Art anschliessen, fand ich im Abdruck bei Nieder-Spechbach.

7. ***Valvata circinata*** **Mer. sp.**, Sandbg., L. Sw. C., pg. 324, Tf. XVIII, Fig. 5. Da das von Sandberger abgebildete Exemplar etwas zu flach erscheint, so wurde auf *Tf. III, Fig. 6* von neuem die Abbildung eines Steinkernes dieser häufigen kleinen Art gegeben. Das Gehäuse hat keinen sehr weiten Nabel, zeigt 3—4 Umgänge und erreicht bis zu 1,5 mm Höhe. Für eine so kleine *Valvata* hätten wir es mit einer sehr hoch gewundenen Form zu thun, welche in der Gestalt an *Amnicola* erinnert. Brunnstatt, Klein-Kembs, Nieder-Spechbach und Rixheim.

? ***Paludina viviparoides*** **Bronn. = P. Hammeri Defr.** wird von Greppin (pg. 160) von Klein-Kembs erwähnt. Weder ich, noch so viel ich weiss irgend jemand anders, hat je im Melanienkalk eine grosse Paludinen-Art beobachtet. Auch befindet sich in der Greppinschen Sammlung kein Fossil mit der obigen Bezeichnung. Vielleicht dürfte ein Irrthum vorliegen.

8. ***Nystia polita*** **F. Edw. sp.** Die beiden Stücke, welche zu dieser Art gehören, stammen von Brunnstatt. Das kleine decollirte Gehäuse hat eine Länge von 6 mm, eine Breite von 3,2 mm und zeigt 3—4 Umgänge. Die Nähte sind schmal und die Windungen sehr flach. An dem am besten erhaltenen Stück sind Spuren von einem Nabelritz zu erkennen. Die Mündung

ist spitzig eiförmig, der Mundrand ist am oberen Theil verdickt und schwach, unten stärker umgeschlagen. Diese im Obereocän der Headon-Series verbreitete Art kenne ich aus dem Elsass nur von Brunnstatt.

9. ***Planorbis* cf. *goniobasis*** Sandbg. Derselbe wird als *Pl. rotundatus* Brard. bei Delbos (pg. 17) von Brunnstatt und Morvillars und bei Greppin (pg. 159) auch noch von Klein-Kembs erwähnt. Das thatsächliche Vorkommen eines wohl hierher gehörigen grossen *Planorbis* könnte ich ferner bei Kötzingen und Nieder-Spechbach beobachten. Die Art ist selten und der Erhaltungszustand ungenügend.

10. ***Planorbis patella*** Sand., L. Sw. C., pg. 324, Tf. XVIII, Fig. 6. Nicht häufig bei Klein-Kembs, Brunnstatt, Mülhausen (Tannenwald) und Rixheim.

11. ***Planorbis* sp.** Sand., L. Sw. C., pg. 325. Noch ein anderer kleiner segmentiner *Planorbis* aus dem Melanienkalk wird von Sandberger erwähnt, welcher zwischen *Pl. Chertieri* (Ob. Eoc.) und *Pl. Lartetii* (Mioc.) stehen soll. Ich habe mir kein gutes Exemplar davon verschaffen können.

12. ***Limnea marginata*** Sand., L. Sw. C., pg. 325, Tf. XVIII, Fig. 7. Die häufigste *Limnea* im Melanienkalk, deren Mündung allerdings noch unbekannt ist. In ihrer Form ist diese *Limnea*, welche der *L. strigosa* Brong. von Pantin sehr nahe stehen soll, ziemlich variabel. Kleinere, spitze Exemplare mit flachen Nähten und glatter Schale gleichen oft der *L. elongata* M. de Serres aus dem Bembridge-Kalk. Alle 3 soeben genannten Limneen gehören in die Gruppe des *L. longiscata* Brong., welche für das Obereocän bezeichnend ist. Ganz typische Exemplare sind häufig bei Klein-Kembs, abweichende Stücke finden sich bei Brunnstatt, Altkirch, etc.

13. ***Limnea fusiformis*** Sow. Dieselbe wird von Delbos (pg. 17) aus dem Kalk von Morvillars erwähnt. Steinkerne,

die wahrscheinlich hierher gehören, besitze ich von Brunnstatt. Ferner liegt mir ein auffallend spitz aufgewundenes Steinkernfragment von Kötzingen vor, welches jedenfalls nichts mit *L. marginata* zu thun hat. (*Tf. III, Fig. 8* neben *L. marginata*, Fig. 7, letztere Skizze nach SANDBERGER XVIII, 7*a*.)

14. ***Limnea polita*** **MER. ined.** *Tf. III, Fig. 10.* MERIAN gibt folgende Beschreibung ohne Abbildung: „9 Windungen, 9³/₄ mm lang, 3 mm breit, Naht kaum sichtbar. Selten." SANDBERGER vermuthet, dass diese *Limnea* eine *Oleacina* sei. Eine genau auf MERIANS Diagnose passende Form fand ich nicht im Melanienkalk, jedoch liegen mir verschiedene Exemplare einer sehr schlanken *Limnea* vom Habitus unserer recenten *L. glabra* MÜLL. vor. Es mag sein, dass MERIANS *L. polita* einen extremen Fall unserer ziemlich variablen Formen darstellt.

Das kleine, ungemein schlanke Gehäuse ist spitzkegelförmig und besitzt sehr flache Nähte. Die Schale erscheint im Abdruck fast glatt, kaum merklich gestreift. Bei einer durchschnittlichen Grösse von 12 mm sind meist 6—7 Umgänge vorhanden. Ueber die Mündung lässt sich noch nichts aussagen. Selten bei Brunnstatt und Nieder-Spechbach.

15. ***Limnea subpolita*** **n. sp.** *Tf. III, 9—9c.* Steht der vorigen Form sehr nahe und gehört auch zur Gruppe der *L. glabra*. Sie unterscheidet sich durch ihre bedeutendere Grösse und ihre relativ geringere Windungszahl. Das Gehäuse ist spitz kegelförmig, am oberen Ende convex conisch. Die Nähte sind sehr flach aber deutlich. Die Windungen sind kaum gewölbt, mit Ausnahme des letzten, sehr niedrigen Umgangs, welcher etwas gerundet ist. Die Form zeigt, bei einer Länge von ungefähr 20 mm, 6 Umgänge und 6—7 mm Breite. Die Grösse kann jedoch eine beträchtlichere werden, indem ein Bruchstück, welches nur die 2 letzten Umgänge zeigt, die gleiche Länge erreicht und etwa 8 mm Breite hat. Nach den Stein-

kernen zu urtheilen, war die Spindelfalte kräftig entwickelt. Die Mündung war spitz eiförmig und sehr kurz. Die Schale war glatt. *L. subpolita* findet sich bei Brunnstatt selten. In etwas unsicheren Resten kenne ich sie ferner von Rixheim und aus den Hornsteinknollen von Riedisheim.

16. ***Limnea* cf. *crassula*** Desh. *Tf. III, Fig. 11 a, b.* Eine kleine, bauchige *Limnea* mit tiefen Nähten liegt mir von Kötzingen vor. Dieselbe ist meist nur 7 mm lang, 5 mm breit und hat 4 Umgänge; dass dieselbe viel grössere Dimensionen erlangen kann, ist aus einigen Steinkernenfragmenten des gleichen Fundortes zu ersehen. Eines derselben, welches nur 2 Umgänge hat, misst 13 mm. Diese *Limnea* ist der *L. olivula* von Buchsweiler nicht unähnlich, gleicht aber noch mehr der *L. crassula* Desh. aus dem Obereocän von Cherry-Chartreuve. Sehr kleine Steinkerne (3—4 mm) von Rixheim, welche Greppin als *L. ovum* Brg. bestimmte, dürften auch hierher gehören. Eine sichere Bestimmung war deshalb unmöglich, weil die Mündung unbekannt ist.

17. ***Glandina* cf. *costellata*** Sow. sp. Ein Bruchstück einer grossen Glandine sammelte ich bei Klein-Kembs. Die feine, gekörnelte Sculptur erinnert an diejenige der *Gl. costellata* Sow. sp. aus dem Bembridge-Kalk und von Villeneuve.

Heliceen kommen im Melanienkalk mehrere Arten vor, welche alle recht selten sind. Merian erwähnt deren drei ohne Benennung mit folgender Charakteristik:

sp. a. «Gross, gewöhnlich plattgedrückt, mit Spuren eines Bandes, 25 mm Durchmesser, 4—4 1/2 Windungen.»

sp. b. «Kleiner, 10 mm, 4—4 1/2 Windungen, ziemlich flach.»

sp. c. «Ganz klein, 4—5 Windungen, kegelförmig aufgerollt. Der Abdruck der Schale ist gerippt oder fein gestreift.»

18. **? *Strobila pseudolabyrinthica*** Sandb. In die Nähe von dieser Art dürfte vielleicht die von Delbos erwähnte

Helix labyrinthica SAY. gehören und diese würde dann der sp. c. von MERIAN entsprechen. Die in Nord-Amerika recente *St. labyrinthica* SAY. steht der obereocänen *St. pseudolabyrinthica* SANDB. (Headon-Hill S.) nahe, und diese wiederum der noch wenig bekannten *St. sublabyrinthica* F. EDW. aus den Bembridge Series, mit welcher sie vielleicht sogar ident ist. Ich beobachtete nur einen kleinen Abdruck, welcher die erforderliche Sculptur und 5 Umgänge zeigte bei Nieder-Spechbach, als weiterer Fundort wäre Brunnstatt zu nennen.

19. ***Helix* sp. ined.** *Tf. III, Fig. 4 a, b.* Von DELBOS und von GREPPIN wird *Helix* resp. *Nanina occlusa* F. EDW. sp. von Brunnstatt erwähnt. Ich habe dieselbe bisher niemals von dort gesehen. Hingegen liegt mir ein vereinzelter Steinkern von diesem Fundpunkte vor, welcher etwa die Grösse der *N. occlusa* hat und welcher, wenn er plattgedrückt wäre oder sich nicht aus der Gesteinsmasse herauslösen liesse, wohl mit dieser verwechselt werden könnte. Unsere Abbildung *Tf. III, Fig. 4* zeigt jedoch, dass wir es mit einer anderen Species zu thun haben, indem schon allein der viel stärkere Kiel dieselbe leicht von *N. occlusa* unterscheidet. Da die Mündung mir unbekannt ist, muss ich auf die nähere Fixirung der Art verzichten und möchte nur darauf aufmerksam machen.

20. ***Nanina Köchlini* n. sp.** (Wahrscheinlich die Species *a* von MERIAN) *Tf. III, Fig. 3—3d.* Aus dem Kalk von Brunnstatt liegen mir 6 mehr oder weniger gute Steinkerne einer schönen, grossen *Nanina* vor. Der Durchmesser beträgt 20 bis 25 mm, die Höhe gegen 12 mm und die Anzahl der Umgänge beläuft sich auf 4—5. Das Gehäuse ist ziemlich weitläufig aufgewunden, niedergedrückt, oben flach gewölbt und war auf der Unterseite jedenfalls verdeckt genabelt, wie dies der Eindruck am Steinkern (*Fig. 3b, Tf. III*) andeutet. Auf dem Steinkerne erscheint der Nabel fein stichförmig. An der Peripherie war

die Schale ohne jedwede Kielandeutung spitz zugerundet. Die Nähte sind sehr flach und die Umgänge sind mit sehr feinen, unregelmässigen Anwachslinien bedeckt. Die schräge Mündung besass, mit Ausnahme des umgeschlagenen Spindelsaumes, scharfe Ränder. Die nächst verwandte, fossile Art dürfte *Nanina intricata* NOUL. sp. sein, dieselbe ist jedoch nicht so flach und überhaupt gedrungener als *N. Koechlini* und findet sich im Unteroligocän von Mas Saintes Puelles und Villeneuve.

21. ***Megalomastoma mumia*** **LMK. sp.** (= *Cyclostoma Koechlinianum* MERIAN, in SANDB., L. Sw. C., pg. 326, Tf. XVIII, Fig. 10, als *Megalom. Koechlinianum* MER. sp.) Auf diese im Melanienkalk so häufig vorkommende *Megalomastoma* wurde von MERIAN zuerst hingewiesen; er nannte dieselbe *Cycl. Koechlinianum* und gibt folgende Beschreibung: „Ausgewachsen mit 7 Windungen, 18½ mm lang. Aehnlich dem *C. Mumia* LMK. aus dem Pariser Süsswasserkalk". Spätere Autoren, wie DELBOS und GREPPIN, vereinigen dieselbe mit *M. mumia*, während SANDBERGER dieselbe noch als eigene Species festhält. Derselbe sagt in seinen Land- und Süssw.-Conch., pg. 326: „Schon von MERIAN wurde die Aehnlichkeit mit *M. mumia* hervorgehoben, sie ist in der That sehr gross, doch zeigt *M. Koechlinianum* 9 statt 8 flachere, an der Naht kantige Umgänge, eine weit feinere Sculptur und auch die Ränder der Mündung sind viel weniger stark ausgebreitet als bei *M. mumia.*" Beim Vergleich einiger Exemplare aus dem Grobkalk mit einer grossen Zahl von Stücken aus dem Melanienkalk konnte ich keinen wesentlichen Unterschied finden, der mich veranlasste die beiden Arten zu trennen. 1. Was die Anzahl der Windungen betrifft, so ist der von SANDBERGER angegebene Unterschied nicht stichhaltig. SANDBERGER sagt selbst an anderer Stelle, bei Beschreibung der *M. mumia*, die Schale „besteht aus 9 flach gewölbten an den Nähten gerandeten Umgängen". Bei den Grobkalk-Exemplaren

sind allerdings häufig die Spitzen abgebrochen, während sie bei den Stücken aus dem Melanienkalk in der Regel erhalten sind. 2. Dass die Umgänge bei *M. Koechlinianum* flacher sind als *M. mumia,* konnte ich bei gut erhaltenen Exemplaren nicht wahrnehmen, höchstens hat dies den Anschein bei den so häufig platt gedrückten Individuen. 3. Die eine Art hat an der Naht kantige, die andere gerandete Umgänge; auch hier war es mir nicht möglich, einen Unterschied zu constatiren. 4. Die Sculptur ist bei meinen Exemplaren durchaus gleich. 5. Schliesslich sind auch die Mündungsränder gleich weit ausgebreitet, wovon ich mich namentlich durch Vergleichung von Wachsabdrücken der Mündung von *M. mumia* mit entsprechend grossen, nicht deformirten Steinkernen der *M. Koechlinianum* überzeugte. Meistens lässt allerdings die schlechter erhaltene *M. Koechlinianum* fast nichts von den Mündungscharakteren erkennen. Als einzigen Unterschied möchte ich geltend machen, dass die Exemplare aus dem Brunnstatter-Kalk, abgesehen von der Variabilität, durchschnittlich etwas kleiner und dünnschaliger? (vielleicht Erhaltungszustand z. Th.) sind, als die Pariser Stücke. Man könnte hierauf kaum eine Varietät begründen. Wir schliessen uns deshalb der Ansicht von Delbos und Greppin an und bezeichnen die *Megalomastoma*-Art aus dem Melanienkalk als *M. mumia* Lmk sp.

Das Auftreten dieser Art im Melanienkalk ist durchaus nicht befremdend. *M. mumia* findet sich im oberen und mittleren Grobkalk in den Sables moyens und reicht hinauf bis in den Bembridge-Kalkstein. Aus dem Melanienkalk kenne ich sie von Klein-Kembs, Brunnstatt, Rixheim, Flaxlanden, Spechbach und Mülhausen (Tannenwald) überall häufig.

22. ***Auricula (Alexia) alsatica*** Mer., *Tf. III, 12 a—c.* Von Sandberger als *Melampus alsaticus* Mer. sp. beschrieben und abgebildet (pg. 325, Tf. XVIII, Fig. 8). Die Gattung *Melam-*

pus[1] besitzt einen scharfen äusseren Mundsaum, was bei *A. alsatica* nicht der Fall ist. Man erkennt deutlich die umgeschlagene Lippe, wenn die Steinkerne noch im Gestein festsitzen und noch nicht losgebrochen sind. Die oceanische Gattung *Laimodonta*, mit welcher SANDBERGER *A. alsatica* ganz speciell vergleichen möchte, ist ebenfalls recht verschieden und namentlich durch ihre äussere Spiralsculptur gekennzeichnet, von der bei *A. alsatica* jede Spur fehlt. Die schwierige Frage ist nun, in welche Gruppe soll *A. alsatica* eingereiht werden. Indem wir dieselbe zu *Alexia* stellen, kommen wir in gewissem Grade wieder auf die alte MERIANsche Ansicht zurück, welcher *A. alsatica* mit *A. myosotis* vergleicht. Hierbei ist jedoch festzuhalten, dass manche fossilen Alexien, namentlich die älteren (im Oligocän), von den recenten und jüngeren Formen abweichen und sich der Gattung *Pythiopsis* nähern. Sie zeigen grosse Neigung zur Compression des Gehäuses. Zu diesen Formen, zu welchen z. B. auch die *Alexia depressa* BÖTTG. aus dem Cyrenenmergel und die *A. Böttgeri* MEY. aus dem Meeressand gehören, möchte ich auch die *A. alsatica* rechnen.

Das von vorn nach hinten comprimirte Gehäuse wird meist gegen 12 mm lang, gegen 6 mm breit und gegen 4 mm dick. Es besitzt 7 flache Umgänge, welche durch gerandete Nähte getrennt sind, und hat eine dünne, fein gestreifte Schale. Auf dem letzten Umgange befindet sich, der Mündung gegenüber, ein schräger Wulst. Dieser Wulst, welcher eine periodische Mündung andeutet, erscheint auf der letzten Windung des Steinkernes als Furche. Er entspricht den längs der ganzen Peripherie der Schale ver-

1. Die Eintheilung der Auriculiden von ADAMS in zwei grosse Abtheilungen nach der Beschaffenheit des äusseren Mundrandes in: 1) Melampidae mit scharfer, 2) Auriculidae s. s. mit verdickter oder umgeschlagener äusserer Lippe, ist unzulässig und wurde nicht beibehalten. *Melampus* ist also nur als Gattungsname gebraucht.

laufenden Varices von *Pythiopsis*. Die Scheidewände der älteren Windungen werden im Innern, wie bei den anderen Alexien, beim Weiterwachsen vollständig resorbirt. Der rechte Mundsaum ist lippenartig verbreitert und verdickt; in der Mitte zeigt er einen sehr schwachen, schräg nach Innen laufenden Schmelzzahn. Eine Neigung zum Umschlagen des Perisoms ist auch bei anderen Alexien vorhanden. Auf der Mündungswand steht oben eine kleinere, darunter eine kräftige, mehr horizontale Falte, hierauf folgt die Spindel mit einer dritten Falte. Die Art findet sich meist nur in Steinkernen, selten mit erhaltener Schale. Sie ist ziemlich häufig bei Brunnstatt, selten bei Klein-Kembs[1].

23. ***Auricula* (*Alexia*) *sundgoviensis* n. sp.** *Tf. III, Fig. 13—15.* Obwohl ich die Meriansche *A. protensa* neben der *A. alsatica* nicht auffinden konnte, so überzeugte ich mich doch von dem Vorhandensein noch einer anderen Art im Melanienkalk. Diese Art, welche ich einstweilen auch zu *Alexia* stelle, ist kleiner, seltener und noch nicht vollständig gekannt. Das Gehäuse ist ähnlich demjenigen der *A. alsatica*, jedoch etwas schwächer comprimirt. Die Spitze bildet einen stumpferen Kegel als bei dieser Art. Exemplare von 3 mm zeigen bereits 5 Um-

---

1. Von Merian werden zwei *Auricula*-Arten aus der Gegend von Mülhausen angeführt.

1) *A. alsatica* « ausgewachsen 7 Windungen, 13—13,5 mm lang, 6 mm breit. Aehnlich der in der Provence und Italien lebenden *A. myosotis*. Häufig.»

2) *A. protensa* Mer. « 10,5 Windungen, 14,5 mm lang, 4 mm breit. Zeigt eine lange ausgebreitete Lippe und eine Rinne auf den Windungen der Steinkerne. Selten. »

Greppin identifizirt die *A. protensa* Mer. mit der *A. depressa* Desh. und die *A. alsatica* mit der *A. Dutemplei* Desh. Nach dem mir vorliegenden Material, welches auch die von Greppin gesammelten Stücke enthält, scheinen alle grösseren Exemplare zu einer und derselben Art zu gehören, soweit es mich der zuweilen schlechte Erhaltungszustand beurtheilen lässt. Eine Identifizirung mit den sehr seltenen Arten des Pariser Beckens halte ich für unstatthaft. Abbildung und nähere Beschreibung der Merianschen Originale wäre sehr wünschenswerth.

gänge (Fig. 13), welche eben so flach erscheinen wie bei der vorigen Art. Die Anzahl der Spindelfalten ist grösser. Es stehen auf der Mündungswand 2 kleinere Falten oberhalb der Hauptfalte, und zwischen dieser und der Falten tragenden Spindel ist noch eine schwache Faltenandeutung eingeschaltet (Fig. 14 *a*). Am wichtigsten ist jedoch der Unterschied, dass der äussere etwas umgeschlagene Mundrand im Inneren 3 Schmelzzähne trägt (Fig. 13, 14 *b*, 15). Die abgebildeten Exemplare wurden aus einem Kalkstück von Brunnstatt herauspräparirt.

24. ? *Cyclas* sp. Von Merian folgendermassen angeführt: „Nur einmal gefunden, Wirbel nicht sehr excentrisch, ziemlich starke Falten auf dem Steinkern." Vielleicht eine *Cyrena*, welche sich in den Steinmergeln von Efringen und Istein in Baden gleich über dem Melanienkalk findet.

Wir haben auf den vorstehenden Seiten gesehen, dass die geologischen Verhältnisse des Melanienkalkes durchaus keine ganz einfachen sind, und auch die organischen Reste, welche derselbe umschliesst, lassen in mancher Hinsicht zu wünschen übrig. Es kann uns aus diesem Grunde nicht auffallen, wenn namentlich in früherer Zeit eine grosse Unsicherheit über sein genaues geologisches Alter herrschte. Merian und Heer betrachteten den Melanienkalk als Miocän (resp. Ob. Oligoc.). Sie nahmen an, dass derselbe die an vielen anderen Punkten im Sundgau vorhandenen, den Melanienkalk umgebenden, marinen Thone und Sandsteine des Oligocäns (Tongrien) überlagere. Diese Ansicht, welche vom rein geologischen Standpunkte aus ganz plausibel erscheint, liess sich mit den palaeontologischen Befunden nicht in Einklang bringen, namentlich nicht nachdem der Steinbruch bei Brunnstatt Reste von *Palaeotherium medium* geliefert hatte. Delbos vertrat zuerst in seiner Beschreibung des Dép. du Haut-Rhin mit grosser Bestimmtheit die Ansicht, dass der Melanienkalk eine vortongrische Bildung sei. Er verwies denselben in das Obereocän. Greppin schliesst sich der Ansicht von Delbos an, er stellt den Melanienkalk in das Obereocän und parallelisirt denselben mit der oberen Bohnerzformation (Fauna von Moutier, Mauremont, Ober-Gösgen etc.). In Sandberger's Ld. u. Sw. C. hingegen finden wir den Melanienkalk als jüngstes Unteroligocän abgehandelt, und es wird sogar die Möglichkeit offen gelassen, dass derselbe zum Mitteloligocän gehört.

Rufen wir uns in das Gedächtniss zurück, dass der Me-

lanienkalk einerseits direkt auf dem oberen Jura (bei Morvillars), andererseits auf Bohnerzthonen (bei Klein-Kembs) oder auf unbestimmten Mergeln (Puits, Heidet etc.) aufruht, ferner dass derselbe im Elsass von Gyps bei Zimmersheim (Unt. Oligoc.), von Blättersandstein und Melettaschichten (Mit. Oligoc.), in Baden, nach den Untersuchungen von Sandberger und Schill, von Sandstein mit *Natica crassatina* bedeckt wird, so bleibt uns schliesslich nur noch die Wahl zwischen Unteroligocän und Obereocän übrig. An ein höheres Alter können wir wegen der grossen Verschiedenheit der Buchsweiler und der Brunnstatter Fauna nicht denken; zumal, da in nicht allzuweiter Entfernung von Basel, bei Hobel, der Buchsweiler-Kalk mit *Pl. pseudammonius* ansteht. Die Entscheidung der Frage, ob wir den Melanienkalk als oberstes Eocän oder als tiefstes Oligocän ansprechen sollen, ist jedenfalls eine mehr oder weniger von individuellen Anschauungen abhängige. Ich möchte mich zu der ersteren Ansicht bekennen, theils um die bisher im Lande übliche Bezeichnung als Eocän beizubehalten, theils weil es mir am zweckmässigsten erscheint, die Grenze zwischen Oligocän und Eocän im Elsass dahin zu verlegen, wo die Süsswasserbildungen vollständig den marinen oder stark brackischen Bildungen weichen müssen.

Bei dieser Discussion gewinnt der Gyps von Zimmersheim eine gewisse Bedeutung. Er überlagert im Elsass die Schichten des Melanienkalkes (cf. Fig. 2). Analoge Gypsvorkommnisse in Baden, bei Bamlach und Wasenweiler[1],

---

1. Auch das Gypsvorkommen von Hattstatt unweit Colmar dürfte hierher gehören. Der Gyps ist jetzt nicht mehr aufgeschlossen, doch fanden sich in den Aeckern noch Stucke von plattigem, hellem Mergelkalk, der den Gyps überlagern soll. Dieses Gypsvorkommen wäre das nördlichste und würde somit die ungefähre Nordgrenze der von Suden her eindringenden Meeresbucht andeuten, in welcher die Gypsbildung zur Unteroligocänzeit sich vollzog.

welche SANDBERGER und Prof. BENECKE für gleichalterig ansehen, werden von mitteloligocänen Schichten überlagert[1]. Diese unteroligocänen Gypse würden dann, nebst den Gypsen des Terrain sidérolitique von Delsberg, wie GREPPIN und HÉBERT dies schon ausgesprochen haben, z. Th. den Montmartre-Gypsen entsprechen. Der Melanienkalk liegt aber unter diesen Gypsen oder könnte höchstens als Süsswassereinlagerung an deren Basis aufgefasst werden, falls ihn die schwarzen Gypsmergel im Bohrloch von Dornach unterteufen.

Sollte es sich ferner vielleicht herausstellen, dass die so fraglichen „*marnes à cyrènes*" mit ihren schlecht erhaltenen und daher noch nicht ganz sicheren Fossilresten den nicht unähnlichen Mergelkalken von Istein mit *Mytilus socialis* A. BR.[2] und der Rütireingrube bei Efringen mit *Cyrena semistriata* DESH. gleichalterig sind, so würden auch diese in das Bereich des Unteroligocän's fallen. Ihre nicht zu leugnenden Beziehungen zum Melanienkalk, welchen sie direkt überlagern, und ihr Fehlen über den jüngeren Tertiärgebilden der Mülhauser Gegend wären dann verständlicher.

Um noch mit wenigen Worten auf die Fauna zurückzukommen, so erscheint mir auch hiernach die Stellung im obersten Eocän zulässig. *Pal. medium* ist eine Form, welche

---

1. SANDB., L. Sw. C., pg. 283. «Die Ueberlagerung des Gypses von Wasenweiler durch Sandstein mit Dicotyledonen-Blättern, welche sich in gewissen Lagen des mitteloligocänen Sandsteins mit *N. crassatina* im Breisgau wiederholen, beweist jedenfalls, dass dieser jünger ist.»

2. Die Exemplare von *M. socialis* in den hellen, graugelben Steinmergeln von Istein, welche mir vorliegen, stimmen ganz mit denjenigen aus dem Cerithienkalk von Hochheim (Unt. mioc.) überein. Ein Stück des gleichen Steinmergels, das von Efringen stammt und Cyrenenabdrücke enthält, besitze ich gleichfalls. Von den elsässer Steinmergeln mit Cyrenen habe ich nur ein sehr ungenügendes Material in der Mülhauser Sammlung gesehen.

gerade für die Grenzschichten des Oligocän's und Eocän's bezeichnend ist. Die Conchylienfauna hat den gleichen Charakter. Die häufigsten Arten sind *Melania Laurae* und *Megalomastoma mumia*. Erstere bietet uns keine weiteren Anhaltspunkte dar; sie gehört zu einer Gruppe, welche im Obereocän beginnt und bis in das Miocän reicht. Die zweite Art hingegen ist grade für das Obereocän besonders wichtig; sie beginnt im Mitteleocän und reicht bis in das Unteroligocän hinauf. Die anderen Arten sind meist weniger häufig und charakteristisch. Sie zeigen Anklänge, einerseits an das Obereocän, andererseits an das Unteroligocän und sind zum Theil auf den Melanienkalk beschränkt, wie z. B. die schlanken Limneen aus der Gruppe der *L. glabra*.

Auf der Schlusstabelle sind die interessanten Beziehungen der Faunen des Melanienkalkes und des Buchsweiler-Kalkes zur Anschauung gebracht. Bemerkenswerth ist, dass bei der verhältnissmässig geringen Altersdifferenz die meisten Genera und wohl alle Arten verschieden sind. Dieser Umstand spricht für einen Unterschied in der Facies. Buchsweiler hat 22 Genera, der Melanienkalk 13 (ausser der ? Nematura). Gemeinsam sind 7, *Limnea*, *Planorbis*, *Hydrobia*, *Glandina*, *Nanina*, *Helix* und *Megalomastoma*. Für den Melanienkalk sind bezeichnend *Melania*, *Melanopsis*, *Valvata*, *Megalomastoma* und *Auricula;* für den Kalk von Buchsweiler *Planorbis*, *Paludina*, *Euchilus*, *Glandina* etc. Wenn *Nanina occlusa*, wie ich vermuthe, im Melanienkalk fehlt, so hätten beide Faunen keine Art gemeinsam[1]. Buchsweiler ist etwas artenreicher wie Brunnstatt, Klein-Kembs etc.;

1. Der etwas jüngere Kalk vom Bischenberg tritt gleichsam vermittelnd auf. Er enthält neben *P. pseudammonius* (hh.), *Megalomastoma* cf. *mumia* (ss.). Auch findet sich am Bischenberg vorwiegend *L. olivula;* die gleiche Art ist selten bei Buchsweiler und wird im Melanienkalk durch *L. crassula* vertreten.

erstere Lokalität hat etwa 30, die anderen etwa 24 Species. Die Fauna von Mülhausen ist, wie schon erwähnt wurde, nicht so rein limnisch wie die von Buchsweiler. Auch trägt sie einen allgemeineren Charakter und steht nicht so isolirt da, denn der Melanienkalk weist nur 8 sichere, ihm allein eigenthümliche Formen auf, während Buchsweiler (incl. der gleichalterigen rheinischen Vorkommnisse) fast die dreifache Zahl besitzt.

Vergleichende Uebersicht der Genera des Melanienkalkes und des Buchsweiler-Kalkes.

Bei dem Vorkommen einer einzelnen Sp. ist der Name, sonst die Sp. Anzahl angegeben.

	Dem Melanienkalk eigenthümliche Formen sind mit × bezeichnet.	Melanienkalk i. Ob.-Els. mit Palaeotherium medium.	Buchsweiler-Kalk i. Ut.-E. mit Lophiodon tapiroides etc.
1.	*Neritina*	*brevispira* ×	
2.	*Melania*	*Laurae*	
3.	*Melanopsis*	2 sp.	
4.	*Valvata*	*circinata* ×	
5.	*Paludina*	?	2 sp.
6.	*Euchilus*		*Deschiensianum.*
7.	*Nystia*	*polita*	
8.	*Hydrobia*	*indifferens* ×	2 sp.
9.	*Planorbis*	2 sp. (1 sp.)	*pseudammonius.*
10.	*Segmentina*	1 sp. *ined.*	*Chertieri.*
11	*Limnea*	5 sp. (2 sp. ×)	3 sp.
12.	*Succinea* (*Brachyspira*)		*palliolum.*
13.	*Parmacellina*		*vitrinaeformis.*
14.	*Boltenia*		*teres.*
15.	*Glandina*	1 sp. *ined.*	3 sp.
16.	*Cionella*		*formicina.*
17.	*Azeca*		*Böttgeri.*
18	*Pupa*	?	*Buxovillana.*
19.	*Palaeostoa*		*Fontenayi.*
20.	*Clausilia* (*Canalicia*)		*densicostulata.*
21.	*Nanina*	*Köchlini* ×	2 sp.
22.	*Helix*	2 sp.	*laxecostulata.*
23.	*Patula*		*oligogyra.*
24.	*Megalomastoma*	*mumia*	*turgidum.*
25.	*Strophostoma*		*striatum.*
26.	*Pomatias*		*Sandbergeri.*
27.	*Carychiopsis*		*quadridens.*
28.	*Auricula*	2—3 sp. ×	
29.	*Cyclas*	1 sp. ?	*Calyculina Castrense.*

III.

DAS OLIGOCÄN

IM ELSASS.

BRACKISCHE UND MARINE
OLIGOCÄN-BILDUNGEN
IM ELSASS

Wichtigste Litteratur.

1615. Volck, J. Hanauischen Erdbalsams oder weichen Agsteins Beschreibung, welcher bei Lampertsloch gefunden wird. Strassbg. 1615, abgedruckt 1625 und Strassbg. 1725.

1734. Hoeffel, J. Th. Historia balsami Alsatici mineralis, seu petrolei, vallis St. Lamperti. Argentorat.

1795. Loysel, J. B. Observations sur les salines, les mines d'asphalte et les manufactures du dép. du Bas-Rhin etc. Journ. min., II, n° 9, 4—8.

1815. Calmelet, F. T. Description de la mine de lignite de Lobsann, arrond. de Wissembourg, dép. du Bas-Rhin. Journ. min., XXXVII, n° 221, 369—378.

1822. Laizer, Graf von. Ueber die Gruben von Bechelbronn und Lobsann. Briefl. Mittheil. von Strassburg, 15. Nov. 1820. Leonhards Taschenbuch für Min. (Jahrb. 1822, p. 617.)

1824. Payen. Mémoire sur les bitumes, leur exploitation et leur emploi, à l'occasion d'un rapport sur les produits bitumineux des mines de Lobsann. Paris.

1825. VOLTZ, L. Ueber Lobsann, Thionville etc. Briefl. Mitth. v. Strassbg. 18. April 1823. Leonhards Zeitschr. für Min. (Jahrb.) 1825. I, 355.

1828. VOLTZ, L. Aperçu des minéraux des deux départements du Rhin.

1830. KOECHLIN, ED. Notice sur le sondage artésien fait au pied du vignoble de Mulhouse, au jardin Lehr, et lettre de M. Voltz sur la géologie de l'Alsace. Bull. soc. industr. de Mulhouse, III, 275.

1833. BERTHIER, P. Analyse du sel de l'eau-mère de Soultz-sous-Forêts. Ann. min. (3), V, 535.

1835. DUVERNOY, G. L. Sur un cétacé foss. voisin des Dugongs et des Lamantins trouvé à Rädersdorf, dp. d. H.-Rh. Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbg., II, p. 9.

1837. BOUSSINGAULT. Sur le bitume de Bechelbronn. L'Institut 1837, n° 176. Ann. min. (3), XI, 448. Leonh. Jahrb. 1838, 173.

1838. ANONYMUS. Notice sur les produits bitumineux des mines de Lobsann. Strassbg. (Ganz ähnliche Notizen schon 1825 und 1833 erschienen.)

1838. HÉRICART DE THURY. Notice sur les mines d'asphalte, bitume et lignite de Lobsann. Paris.

1839. SCHIMPER, W. P. Poissons fossiles dans la molasse du Haut-Rhin. L'Institut 1839, 294. Leonh. Jahrb. 1841, 262.

1840. THIRRIA, E. Analyse d'un schiste bitumineux des environs de Mulhouse. Ann des min. (3), XVIII, 193—195.

1841. DEGOUZÉE. Pétrole sortant avec l'eau d'un puits creusé à 20 m. de profondeur, à Schwabwiller, Bas-Rhin. Compt. rend., XII, 437.

1848. DAUBRÉE, A. Notice sur le dépôt tertiaire supérieur du Sundgau et la transformation en kaolin de ses galets feldspatiques. Bull. soc. géol. Fr. (2), V, 165—174. Compt. rend., XXVI, 251. L'Institut, XVI, 62.

1852. DAUBRÉE, A. Description géologique et minéralogique du Bas-Rhin, p. 164—194.

1853. SCHIMPER, W. P. Palaeontologica Alsatica, ou Fragments paléontologiques de différents terrains stratifiés qui se rencontrent en Alsace. Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbg., IV, 2, 3.

(1854. GREPPIN, J. B. Notes géologiques sur les terrains modernes, quaternaires et tertiaires du Jura Bernois et en particulier du val de Delémont. Zürich.)

1855. MERIAN, P. Fischabdrücke aus Pfirdt im Sundgau. Verhandl. der naturf. Ges. in Basel, II, 345.

1858. DAUBRÉE, A. Association de l'arsenic aux bitumes minéraux. Ann. min. (5), XIV, 472—475.

1858. DAUBRÉE, A. Note sur la présence de poissons fossiles dans le terrain tertiaire de Mulhouse. Mém. de la Soc. d'hist. nat. Strasbg., V, 1.

1858. KOECHLIN-SCHLUMBERGER, J. Note sur les fossiles tertiaires et diluviens du Haut-Rhin. Bull. de la Soc. géol. de Fr. (2), XV, 295 à 302. Leonh. Jahrb. 1858, 589.

1859. MERIAN, P. Fischabdrücke von Pfirdt. Verhandl. d. naturf. Ges. in Basel, II, 3, 345.

1859. KOECHLIN-SCHLUMBERGER, J. Notice sur Amphisyle de Bouxwiller. Bull. de la Soc. géol. Fr. (2), XVI, 436.

1859. SANDBERGER, FR. Sur le terrain tertiaire des environs de Bâle. Bull. de la Soc. géol. Fr. (2), XVI, 20.

1859. SCHIMPER, W. P. Poissons fossiles des schistes bitumineux de Ferrette. L'Institut, 30 mars 1859, n° 1317, p. 103.

1859. SCHIMPER, W. P. Nouvelles observations sur les poissons foss. de Ferrette. L'Institut, 15 juin 1859, n° 1328, p. 193.

1860. DAUBRÉE, A. Association du sel au pétrole dans le terrain tertiaire de Schwabwiller. L'Institut, 28 mars 1860, n° 1369, p. 111.

1860. DAUBRÉE, A. Galets creux dans les poudingues tertiaires de l'Alsace. L'Institut, 28 mars, n° 1369.

1862. DAUBRÉE, A. Richesse du lignite de Lobsann en arsenic. Résumé analyt. d. trav. d. l. Soc. pendant 1858—1861 in d. Mém. de la Soc. d'hist. nat. Strasbg., V, 2, 3.

1862. MUSTON et PARISOT. Notice sur le dépôt de schistes bitumineux à poissons de Froide-Fontaine, Haut-Rhin. Actes soc. émul. de Porrentruy 1862, 155—159.

1866. SUESS. Characteristik der östreich. Tertiärablagerungen. Sitzungsber. Wien. Akad. Wiss., LIX; enthält Steindachner, Fische des elsässischen Tertiär's.

1867. KOECHLIN-SCHLUMBERGER et DELBOS. Description géologique et min. du département du Haut-Rhin, T. II, p. 38—78.

1870. DELBOS, J. L'Alsace pendant la période tertiaire. Conférences de Mulhouse. (Rev. d. cours scientif., 5 mai 1870.)

1870. Oustalet, E. Notice sur les couches à Meletta situées à Froide-Fontaine. Bull. de la Soc. géol. Fr. (2), XXVII, 380—397.

1870. Sauvage, H. Notice sur les poissons de Froide-Fontaine. Bull. de la Soc. géol. Fr. (2), XXVII, 397—410.

1870—75. Sandberger, F. Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt. Wiesbaden, p. 316.

1871. Delbos, J. Notice sur les forages exécutés à Niedermorschwiller, dans la propriété de M. Tachard. Bull. soc. industr. de Mulhouse, 1871, 61—78.

1873. Mosler, Chr. Katalog für die Sammlung der Bergwerks-, Hütten-, Salinen- und Steinbruchsproducte von Elsass-Lothringen auf der Wiener Weltausstellung von 1873. Strassbg.

1875. Ludwig, R. Die Tertiärformation in der Umgegend von Sulz vorm Walde im Elsass. Notizblatt des Ver. für Erdkunde und verw. Wiss. u. d. mittelrheinischen geologischen Vereines, n° 161, Mai 1875.

1877. Zündel, C. A. et Mieg, M. Notice sur quelques sondages aux environs de Mulhouse et en Alsace. — Bull. soc. industr. d. Mulhouse, XVII, p. 631.

1878. Benecke, W. Abriss der Geologie von Elsass-Lothringen. Strassburg, 1878.

1878. Strippelmann, L. Die Petroleum-Industrie Oestreich-Deutschlands. Leipzig.

1879. Bleicher, G. Note sur la découverte d'un horizon fossilifère à poissons, insectes, plantes, dans le Tongrien de la Haute-Alsace. Bull. de la Soc. géol. Fr., VIII, 1879—80.

1881. Muston, M. Notices géologiques, III° P. Terrains tertiaires et quaternaires. Schistes à poissons de Froide-Fontaine. Montbéliard.

1881—82. Mieg, M. Une excursion au Tongrien de Rouffach. Feuille des jeunes naturalistes. Paris, 12° année.

1882. Andreae, A. Notiz über das Tertiär im Elsass. Neues Jahrb. für Min. etc., B. II. 1882.

1883. Sauvage, E. Notes sur les poissons fossiles (Paralates Bleicheri n. sp.) de Rouffach. Bull. d. l. Soc. géol. Fr., XI, 1882—83[1].

1. Die speciellere Litteratur der Amphisyle-Schiefer wird noch bei der Behandlung dieser Schichten ausführlicher angeführt werden.

Allgemeines über die Oligocänschichten im Elsass.

Die Oligocängebilde sind von allen Tertiärschichten im Elsass unbestritten die wichtigsten, sie erreichen die grösste Ausdehnung und Mächtigkeit. Dieselben dürfen schon allein aus dem Grunde ein höheres Interesse in Anspruch nehmen als die anderen, weil sie die nicht unbedeutenden Bitumenlager beherbergen, welche vermöge eines langjährigen Bergbaues in ihren eigenthümlichen Lagerungsverhältnissen ziemlich gut bekannt geworden sind.

Während die älteren mehr oder weniger dem Süsswasser entstammenden Ablagerungen keine so allgemeine Verbreitung im Elsass besitzen, die Buchsweiler-Kalke nur lokal auftreten und der Melanienkalk auf den Sundgau beschränkt ist, finden wir das Oligocän fast in der ganzen Oberrheinebene. In dem bei weitem grössten Theil des Gebietes ist jedoch das Oligocän von Diluvium und Alluvium bedeckt. Nur in der Nähe der Verwerfungsspalten, an den Rändern der Ebene, unfern vom Gebirge oder in tieferen Thaleinschnitten tritt dasselbe zu Tage. Oft sind die tertiären Thone nur von einer sehr wenig mächtigen Diluvial- oder Alluvialschicht bedeckt, so im Hagenauer Forst, in der Gegend von Sulz unter dem Wald und Weissenburg, wo sie mehrfach anstehen. Ferner im Ober-Elsass bei Rodern und Aue, sowie in der Gegend südwestlich von Altkirch, wo schon das Vorhandensein zahlreicher, kleiner Seen (Teiche) vermuthen lässt, dass — ähnlich wie auf dem Keuperplateau bei Saarburg — ein für Wasser undurchlässiger Thon oder Mergel in nicht allzugrosser Tiefe die Unterlage bildet. Anders verhält es sich in der Mitte des Rheinthales, wo einerseits, wie es scheint, das Tertiär in grossartigem Masstabe

erodirt worden ist, und wo andererseits mächtige Kiesmassen dasselbe bedecken. So haben z. B. Bohrungen bei Strassburg, welche bis zu 48 m Tiefe vordrangen, niemals die Kiese des Alluviums und Diluviums durchteuft. Bei Logelbach unweit Colmar fand man unter 1—3 m Lehm und 20—25 m Kies erst blaugraue bis grünliche Mergel, in die man noch 40 m tief eindrang, und welche wir als Oligocän ansehen dürfen.

Das interessanteste geologische Resultat, welches die so zahlreichen in verschiedenen Gebieten des Rheinthales angestellten Bohrungen lieferten, ist dasjenige, die gewaltige Mächtigkeit der Oligocänschichten nachgewiesen zu haben. In dem am meisten durchforschten, wichtigsten Petrolgebiete des Elsass zwischen Hagenau und Weissenburg sind zahlreiche Bohrlöcher in mittel- und unteroligocänen Schichten meist im Laufe des verflossenen Jahres abgeteuft worden. Man erbohrte bei Oberstritten eine Tiefe von beinahe 300 m, bei Gunstett 280 m, bei Hinterfeld gleichfalls 300 m, bei Weissenburg 150 m und in einem alten Bohrloch bei Hagenau 280 m, ohne jemals das Liegende des Tertiärs zu erreichen. Diese grosse Mächtigkeit gibt zwar nicht die absolute, seigere Höhe der Schichten an, ist aber nur um Weniges zu reduciren, da dieselben im Allgemeinen nur ein schwaches Einfallen nach dem Rhein zu aufweisen. Alle diese Bohrlöcher trafen vorwiegend blaugrüne, thonige Mergel, sowie helle oder dunkelgraue, feine, etwas sandige Mergel an und hatten nur selten festere Kalkmergelbänke oder mürbe Sandsteine zu durchdringen. Sie konnten daher mit dem Wasserbohrer ausgeführt werden und lieferten keine sehr detaillirten Bohrprofile. — Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, dass die Mächtigkeit selbst bis dicht an das Gebirge hin noch eine sehr bedeutende, unergründete ist, wie z. B. bei Lobsann.

Aehnlichen Verhältnissen begegnen wir im Ober-Elsass, wo

gleichfalls tiefe Bohrungen das Tertiär nicht durchteuft haben. Zwei Bohrlöcher wurden nördlich von Mülhausen, das eine bei Niedermorschweiler, das andere nicht weit davon bei Dornach bis zu bedeutender Tiefe niedergebracht[1]. Das „Bohrloch Tachard" bei Niedermorschweiler im Februar 1871 angelegt, erreichte 142 m Tiefe. Man traf zuoberst wenig mächtigen Lehm an, dann wechselnd Thone (Mergel), Sandsteine und glimmerhaltige Sande; bei 127 m wurde eine dünne, bituminöse Kalkschicht durchdrungen, und bei 139 m fand man blaue Mergel mit Gyps. Die Dollfuss'sche Bohrung bei Dornach stammt schon aus dem Jahre 1869 und erreichte 240 m; auch liegt die Mündung derselben 16—17 m tiefer als bei dem vorigen Bohrloch. Unter dem Lehm folgten gelbe, weiche Kalksandsteine, die mit Thon (Mergel) wechselten, dann meist graue und grüne Mergel, in welchen sich bei 36 m Tiefe schon Gypsspuren zeigten, bei 200 m reicherte sich der Gyps an; ausserdem traf man kleine Steinsalzlagen bei 91 m, 115 m und 185 m. Organische Reste werden nicht erwähnt. Die obersten Schichten in diesen Bohrlöchern gehören zweifelsohne zum Oligocän; ob wir aber berechtigt sind die tieferen, gypshaltigen Mergel, welche wohl brackische Bildungen sind, noch zum Unteroligocän zu ziehen, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Wenn diese gypshaltigen Mergel den Melanienkalk unterteufen, so würden sie Obereocän sein; sollten sie aber mit den auf der Höhe des Süsswasserkalkes liegenden grauen Gypsmergeln von Zimmersheim gleichalterig sein, so würde schon die grosse Niveaudifferenz dieser räumlich so genäherten Bildungen die Annahme einer Verwerfungsspalte nahe legen. Eine Annahme, die zugleich das ungemein scharfe Abschneiden des Süsswasserkalkes erklären könnte,

---

1. Zündel u. Mieg. Notice sur quelques sondages, etc. *Bull. soc. ind. d. Mulh.* 1877.

welcher südlich von Mülhausen sehr mächtig ist und nördlich von dieser Stadt fehlt.

Eine weitere 270 m tiefe Bohrung wurde Ende des Jahres 1882 bei Nieder-Sept südsüdwestlich von Altkirch ausgeführt. Man durchteufte im Wesentlichen graue, fossilfreie Mergel und hatte nur eine härtere Kalkmergelbank zu durchstechen. Die Schichten des oberen Jura wurden nicht erreicht, obwohl dieselben nur 4 Kilometer davon entfernt bei Pfettershausen zu Tage treten.

Diese Beispiele haben zur Genüge die ausserordentliche Mächtigkeit und die grosse Verbreitung des Oligocäns im Elsass gezeigt, und es bleibt uns noch übrig, einige Worte über die Gliederung voranzuschicken.

Die Gliederung der Oligocänschichten im Elsass ist eine recht mannigfaltige; wir haben es nicht allein mit zeitlich getrennten Ablagerungen zu thun, sondern auch sicher mit gleichzeitigen, sehr verschiedenen Faciesgebilden.

Das sehr mächtige Unteroligocän zeichnet sich durch grosse Einförmigkeit und durch den Mangel an Fossilien aus. Die organischen Reste deuten auf Süsswasser und Brackwasser hin (*Chara*, *Cypris*, *Anodonta* etc.), wie bei Pechelbronn und Oberstritten. In den höheren Schichten stellen sich Blättersandsteine (Hirzbach, Schwabweiler) und Mergel mit sparsamen Foraminiferen ein (Altkirch, Schwabweiler); eine scharfe Grenze gegen das Mitteloligocän ist nicht wahrnehmbar.

Das Mitteloligocän selbst ist ein rein mariner Horizont und tritt uns in recht verschiedenen Faciesausbildungen entgegen, deren Altersverhältnisse zu einander zum Theil noch nicht ganz klar sind, weil sich keine Ueberlagerungen beobachten lassen. Wir haben im Unter-Elsass den richtigen Septarienthon mit *Leda Deshayesiana* und reicher Foraminiferenfauna, welcher bei Lobsann und Sulz u. d. Wald die tieferen, bitumenführenden Schichten bedeckt. Unmittelbar unter demselben liegt

an der ersten Lokalität der Asphaltkalk, eine Süsswasserbildung, die offenbar bis in das Mitteloligocän hinein angedauert hat und noch zu demselben gerechnet werden muss. Mit etwas abweichender Foraminiferenfauna zeigt sich der Septarienthon ferner bei Heiligenstein am Fusse des Odilienberges. Bei Ollweiler unweit Gebweiler enthält derselbe grosse Exemplare von *Ostrea callifera* und zahlreiche Haplophragmien. Von hier erstreckt er sich noch bis südlich von Thann in die Gegend von Rodern und Aue bei Sentheim. An dem letztgenannten Orte tritt jedoch der Mergel mit der reichen Foraminiferenfauna (Septarienthon) mit dem Fischschiefer in Beziehung, und ganz dicht bei einander gelegene kleine Gruben[1] lieferten mir einerseits Schlemmproben des obigen Mergels, andererseits solche des Fischschiefers. Vielleicht dass später gerade die Umgegend von Sentheim bei der Kartirung und bei günstigeren Aufschlüssen als jetzt einige Aufklärung gewähren wird. Die Fischschiefer zeigen sich von da ab südlich an mehreren Punkten, so bei Altkirch, wo sie die Thone der „Marnerie Gilardoni" offenbar überlagern, dann bei Buchsweiler am Fusse der Pfirter Berge und bei Magstatt. Sie reichen nach Frankreich hinein bis in die Gegend von Montbéliard, wo sie bei Froidefontaine anstehen. Sie treten im Canton Solothurn bei Brislach auf und finden sich südlich von Freiburg bei Hammerstein. Der Blättersandstein (grès à feuilles) ist in seiner Verbreitung sehr beschränkt; er findet sich nur im Sundgau südlich von Mülhausen, wo er im Süden und Osten den Melanienkalk bedeckt (cf. fig. 2, pg. 78). Ausser *Cinnamomum*-Blättern enthält er *Meletta*-Reste, welche es wahrscheinlich machen, dass derselbe in Beziehung zu den Fischschiefern steht.

1. Diese kleinen Gruben, aus welchen zeitweise, je nach Bedarf, etwas Mergel gewonnen wird, liegen auf dem Fussweg von Sentheim nach Aue im Wald. Die Schichten werden von grobem Sand bedeckt, der durch kalkiges Cement verkittet ist.

Eine Fauna, welche sehr an diejenige des Meeressandes erinnert, findet sich bei Dammerkirch zwischen Altkirch und Belfort. Der Fossilreichthum ist hier auf eine schmale, sandige Schicht beschränkt, welche sich zwischen die einförmigen, sterilen Mergelmassen einschaltet. Aechter Meeressand kommt nur im südöstlichen Theil des Gebietes zur Entwickelung, so in der Umgebung von Basel (Stetten, Rötteln) und am Abhang der Pfirter Berge (Rädersdorf).

Eine weitere Facies des Oligocäns sind am Schlusse die Küstenbildungen, welche sich in einem mannigfach unterbrochenen Streifen längs der Vogesenkette hinziehen und uns als Conglomerate, Molassen und Sandsteine entgegen treten. Sie beginnen wohl schon vom Unteroligocän ab und setzen sich bis in das Oberoligocän (vielleicht sogar das Untermiocän) fort, wo sie die fossilführenden Schichten von Rufach mit *Lebias* sp., *Cyrena semistriata* Desh. und *Mytilus Faujasi* Brong. enthalten.

Das Oberoligocän in mergeliger Entwickelung ist zwar an mehreren Stellen im Elsass vorhanden, aber im Augenblick nicht mehr aufgeschlossen. Es gehören hierher: in der Gegend von Strassburg die Schichten von Kolbsheim und Truchtersheim, im Ober-Elsass wohl einige der von Delbos beim Tongrien erwähnten Schichten mit *Cerithium plicatum* Brong., *Mytilus Faujasi* Brong. und Cyrenen.

Bei dieser mannigfaltigen Ausbildung des Oligocäns empfiehlt es sich nicht, die verschiedenen Schichten scharf nach dem Alter getrennt zu besprechen, zumal deshalb, weil bei der so selten zu beobachtenden Ueberlagerung öfters eine ganz sichere Einreihung noch unmöglich ist. Es erschien vielmehr am zweckmässigsten, so viel als möglich mit den tieferen Schichten beginnend, die geographisch getrennten Complexe zu behandeln und die wohl theilweise gleichalterigen Facies nach ihrer Lagerung und Fauna gesondert anzuführen.

I. Das oligocäne Petrolgebiet

im Unter-Elsass

in der Gegend von Sulz u. d. Wald.

Die Schichten, welche uns hier zu beschäftigen haben, finden sich vorwiegend in dem Gebiete zwischen Weissenburg und Hagenau. Dieselben sind an den meisten Stellen von Diluvium bedeckt und treten nur in den Thaleinschnitten nahe am Gebirge zu Tage. Gegen Nordwesten schneiden sie an der grossen Verwerfungsspalte gegen die mesozoischen Bildungen ab, und diese erheben sich im malerischen Zuge des Hochwaldes, welcher aus Vogesensandstein besteht.

Ihre Mächtigkeit ist hier überall, wie schon erwähnt wurde, eine sehr bedeutende und beträgt über 300 m. Südwestlich von diesem Hauptcomplex lässt sich das Oligocän bis Morsbronn, Forstheim, Mietesheim und weiter rheinwärts bis Hagenau verfolgen. Alsdann treten mehrfach die Schichten des Dogger unter der Diluvialdecke hervor, und diese werden von älteren Tertiärschichten bei Dauendorf, Buchsweiler, Morschweiler etc. bedeckt. Das Oligocän selbst ist in dieser Gegend bis auf wenige Spuren (Conglomerate des Bastberges) denudirt worden. Im Osten schliesslich setzen sich die Oligocänschichten von Alluvium, Diluvium und vielleicht auch jüngerem Tertiär bedeckt unter das Rheinthal fort. Das Liegende des Oligocäns ist noch nicht direkt erkannt worden; es wird vermuthlich vorwiegend aus Eocänschichten, Dogger, Lias und

Keuper bestehen. Das Einfallen ist im Allgemeinen, namentlich in grösserer Nähe der Vogesen, ein sehr schwaches, nach Südwesten geneigtes (2—3°); weiter thalwärts bei Schwabweiler fallen jedoch die Schichten unter einem viel steileren Winkel (24°) nach dem Rhein zu ein. Lokale Faltenbildungen und Mulden sind natürlich dabei nicht ausgeschlossen. Auch durchsetzen zahlreiche kleinere Verwerfungen die Schichten; dieselben verlaufen parallel der Vogesenspalte, und ihr Hangendes liegt in der Regel auf der Seite des Gebirges.

A. Bitumenführende Schichten von Lobsann

(z. Th. Mittel-, z. Th. Unteroligocän).

Der Ort Lobsann liegt etwa in der Mitte zwischen den Städten Weissenburg und Wörth. Das bekannte Asphaltbergwerk befindet sich nordwestlich vom Dorf am Fuss des Hochwaldes. Der dortige Bergbau auf Asphaltkalk und Pechsand hat im Grossen von oben nach unten folgendes Profil geliefert:

I. Allgemeines Profil von Lobsann.

1. Humus und Waldboden.

2. Septarienthon. Zuoberst bis zu 3 m Tiefe grauer, gelbgeflammter, ziemlich kalkiger Thon mit vielen Gypskrystallen. Von 3 m bis 11 m hellgraue Mergel mit Markasit und kohligen Algenresten. Von 11 m bis 60 m helle bis dunkle, graubraune Mergel mit Markasitconcretionen und Septarien. Alle diese Mergel und Thone enthalten eine sehr individuen- und artenreiche Foraminiferenfauna, welche je nach der Tiefe, aus welcher die Schlemmprobe entnommen wurde, nur geringe Variation zeigt. Ferner kommen in den graubraunen Mergeln verschiedene Conchylien des Mitteloligocäns vor, wie *Leda Deshayesiana*

Duch., *Nucula Greppini* Desh., *Nucula Chastelli* Nyst., *Pectunculus obovatus* Lmk., *Pecten pictus* Goldf. und *Cassidaria nodosa* Sol.

Diese Mergel sind im neuen Schacht bei Lobsann am schönsten aufgeschlossen und reichen bis zu einer Tiefe von 60 m. Der Septarienthon zeigt deshalb an dieser Stelle eine so grosse Mächtigkeit, weil er an der Verwerfungsspalte abwärts geschleift und z. Th. etwas hinter den Asphaltkalk eingeklemmt erscheint (cf. fig. 4). Die beistehende Skizze (fig. 4) gibt einen Durchschnitt durch einen Theil des Asphaltkalkcomplexes von Lobsann nebst dem überlagernden Septarienthon.

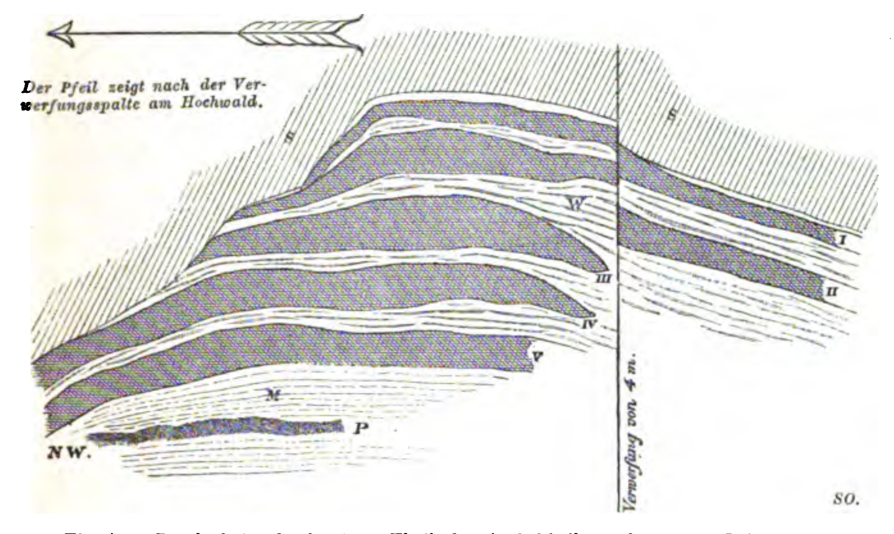


Fig. 4. — Durchschnitt durch einen Theil des Asphaltkalkcomplexes von Lobsann. I. II. III. IV. V. Asphaltkalkflötze; W nicht imprägnirter Kalk mit Braunkohle; S Septarienthon; P Pechsand; M unteroligocäne Mergel.

3. Der Asphaltkalkcomplex, welcher unter dem Septarienthone folgt, lässt trotz der grossen Mannigfaltigkeit seiner Gesteine kaum eine Gliederung in weitere kleinere Horizonte zu. Im Hangenden findet sich zuweilen ein Conglomerat von wechselnder Mächtigkeit (meist 1 m). Die aus Muschelkalk be-

stehenden Rollstücke sind oft durch einen groben und zähen Pechsand mit einander verkittet. Dann folgen mürbe, weisslichrothe, dolomitische Kalke, vollständig durchzogen von einem feinen Netzwerk von Lignitflötzchen und Adern. In den höheren Lagen überwiegt mehr der Lignit, während in den tieferen Schichten der mulmige, rosa gefärbte Kalk mit oft 6 m Mächtigkeit vorherrscht. Die Braunkohle besteht zum Theil aus Coniferenholz und umschliesst dann zuweilen Bernstein, zum Theil aus der sogenannten Nadelkohle, welche durchweg von Palmfasern gebildet wird. In diesen Kalk- und Lignit-Schichten tritt der Asphaltkalk lagerförmig auf und zwar so mächtig, dass er an einzelnen Stellen das vorwiegende Gestein bildet, so dass zu Lobsann nach dem Gebirge hin, wo die Asphaltlager am dicksten sind, der Asphaltkalk oft neun Zehntel der Mächtigkeit des ganzen Complexes ausmachen soll. Dieser umschliesst seinerseits wieder Nester der verschiedenen Kalkvarietäten, zerreibliche, durch Eisengehalt roth und rosa gefärbte Kalke, ferner harte, krystallinische, graue und rothe Kalksteine und Einlagerungen von ausgezeichnet schönen pisolithischen Kalkparthien. Graubraune, dichte, nicht imprägnirte Kalkbänke enthalten zuweilen Reste von Brackwasser-Conchylien, unter welchen die Steinkerne und Abdrücke von *Melania fasciata* Sow.[1] vorwalten. Weisse, zähe Kieselkalke, welche namentlich auf dem Weg von Lobsann nach Lampertsloch gefunden wurden, haben die zahlreichen Stengel und Früchte von *Chara Voltzi* geliefert. Von Pflanzen wurden in dem Lobsanner Bergwerk namentlich *Sabal major* Ung. sp. und Blätter von *Cinnamomum polymorphum* Heer gefunden. Die meisten Zähne und Knochenstücke von *Anthracotherium alsaticum* Cuv. entstammen dem Asphaltkalk selbst.

1. Die Steinkerne dieser Art sind wahrscheinlich früher als *Bulimus gregarius* oder Litorinellen angegeben worden.

Die Mächtigkeit des Asphaltkalkcomplexes ist eine wechselnde und beträgt gegen 24 m. Derselbe ist nach dem Gebirge hin (nach NW.) stärker entwickelt und würde sich bis an die Verwerfungsspalte verfolgen lassen; man hat jedoch bisher die Annäherung an dieselbe vermieden. Nach Südosten, also thalwärts, keilt der Asphaltkalk aus und scheint an dem Dorfe Lobsann auch theilweise durch Erosion entfernt worden zu sein. Nach Nordosten am Gebirge entlang abwärts verschwindet er sehr bald, und schon nördlich von Drachenbronn scheint er ganz zu fehlen. Nach Südwesten am Gebirge her aufwärts lässt sich derselbe Süsswasserkalkcomplex, ohne jedoch asphaltführend zu sein, bis in die Gegend von Lampertsloch und Pechelbronn verfolgen. Der Asphaltkalk stellt also eine lokale Einlagerung an der Basis der mitteloligocänen Septarienthone dar.

4. Eine Reihe von wechselnden Mergeln und Pechsanden folgt unter dem Asphaltkalk. Dieselben entsprechen den Schichten von Pechelbronn, sind aber bis zu keiner so grossen Tiefe erschlossen. Wir finden von oben nach unten:

α. Helle, blaugrün gefärbte, sandig-kalkige Mergel. Diese durch ihre Farbe charakterisirten Schichten sind hier sehr hart, und so weit ich sie untersuchen konnte fossilfrei. Sie gleichen den Mergeln, welche am Dorf Lobsann, bei Lampertsloch unter dem Kalk, bei Pechelbronn (ganz oben) im neuen Oelbassin und im Andreasschachte auftreten.

β. Grauer etwas mergeliger Sand und unmittelbar darunter 4—6 m unter dem Asphaltkalk mehr oder weniger grober, schwarzer Pechsand von aromatischem Geruch. Dieser nicht sehr harte aber zähe Pechsand enthält Einlagerungen von hartem grauen nicht imprägnirtem Sandstein.

γ. Unter dem Pechsand folgen wieder graue, sandige Mergel mit etwas feineren, mehr thonigen Einlagerungen. Im

Schlemmrückstand fanden sich dolomitische Kalkstückchen, Quarz, etwas Gyps, Pyrit und Brauneisen, aber keine organischen Reste.

In diesem allgemeinen, sehr instructiven Profil haben wir also zuoberst ächten Septarienthon, darunter den Asphaltkalkcomplex, unter diesem schliesslich unteroligocäne Mergel, welche denen von Pechelbronn entsprechen. Es zeigt die Verhältnisse, wie dieselben jetzt bei Lobsann aufgeschlossen sind. An dasselbe möchte ich hier noch zwei von Daubrée gegebene Profile zum Vergleich anschliessen:

II. Profil des Schachtes Daudrez bei Lobsann 1816.

1.	Sandiger Lehm	0,65 m.
2.	Grauer Thon mit Brauneisen und Gyps	2,59 m.
3.	Brauner Thon mit Gyps, Pyrit und einigen kleinen Schnecken (?)	2,10 m.
4.	Graue gelbgeflammte Mergel	0,97 m.
5.	Dunkelbraune Mergel mit elliptischen oder konischen Kalkgebilden[1]	0,92 m.
6.	Graue Mergel	2,00 m.
7.	Dunkelbraune Mergel; er enthält Conchylien mit Perlmutterschale und die bei 5 erwähnten Kalkgebilde	2,89 m.
8.	Graue Mergel	1,14 m.
9.	Dunkelgrauer Thon mit Conchylien, wie bei 7.	1,14 m.
10.	Dunkelgrauer Thon gleichfalls mit Conchylien.	2,59 m.
11.	Hellgrauer Thon mit Pyrit	0,48 m.
12.	Dunkelgrauer Thon mit Pyrit und Conchylien.	3,80 m.
	Zu übertragen	20,77 m.

1. Mit diesen Kalkgebilden sind wohl die ziemlich häufigen, meist plattgedrückten, agglutinirten Röhrchen gemeint, welche sich im Septarienthon von Lobsann finden.

	Uebertrag	20,77 m.
13.	Mergeliger, harter Kalk mit Conchylien, der gesprengt werden musste	0,30 m.
14.	Grüne Mergel mit Pyrit und Conchylien . . .	0,43 m.
15.	Graue Mergel mit Pyritconcretionen	3,80 m.
16.	Hellgraue, harte Mergel mit Pyrit.	3,75 m.
17.	Hellgraue Mergel mit Pyrit	1,00 m.
18.	Kalk mit Lignitflötzen	9,68 m.
19.	Sandkalk und Mergel mit Lignitflötzen	3,24 m.
		42,97 m.

In diesem Profil reicht der im Grossen und Ganzen einförmige Septarienthon bis zur Tiefe von 30 m, alsdann folgen die Schichten des Asphaltkalkcomplexes (Kalk und Braunkohlen), in welche man noch etwa 13 m tief eingedrungen ist.

III. Profil eines 90 m tiefen Bohrloches bei Lobsann, welches in den Jahren 1838—39 von Degousée abgeteuft wurde:

1.	Ackerboden	1,00 m.
2.	Gelber Thon	1,33 m.
3.	Sandiger Mergel	2,83 m.
4.	Schwarze und graue Thone	7,66 m.
5.	Mergel mit Lignitflötzen	4,16 m.
6.	Graue Thone	1,66 m.
7.	Mergel mit Pyrit und Lignitflötzen.	4,49 m.
8.	Graue Thone	5,00 m.
9.	Schwarzer Sand	1,00 m.
10.	Mergel mit Pyrit	3,00 m.
11.	Kalk mit Pyrit gemengt	0,83 m.
12.	Graublauer Thon	14,17 m.
13.	Brauner Kalk	1,52 m.
	Zu übertragen	48,65 m.

	Uebertrag	48,65 m.
14.	Brauner Thon	7,00 m.
15.	Lignit	0,83 m.
16.	Kalk	0,66 m.
17.	Lignit	1,38 m.
18.	Grauer Thon	24,00 m.
19.	Bituminöser Kalk	0,66 m.
20.	Geflammter Thon	2,83 m.
21.	Bituminöser Kalk	1,50 m.
22.	Grüner Thon	3,52 m.
		91,03 m.

Wir finden in diesem Bohrloch oben Septarienthon, in welchem sich schon in ziemlich hohen Niveaus Braunkohlenflötzchen einstellen. Bei 35 m Tiefe findet sich die erste Kalkschicht, bei 50 m tritt Kalk und Lignit reichlicher auf, bei 82 m stellt sich bituminöser Kalk ein, unter welchem wir die grünen Thone des Liegenden haben.

Da wir dem elsässer Septarienthon und seiner Fauna ein besonderes Kapitel widmen wollen, und da wir auf die liegenden Mergel und Sande bei Besprechung der Schichten von Pechelbronn noch ausführlicher eingehen müssen, so bleibt es uns hier nur übrig, den Asphaltkalkcomplex petrographisch und palaeontologisch etwas näher zu erörtern.

Der Asphaltkalkcomplex, seine Gesteine und Versteinerungen.

Derselbe bildet, wie schon gezeigt wurde, eine Einlagerung von Süsswasser- resp. Brackwasserschichten an der Basis des marinen Septarienthones und kann deshalb als tiefstes Mitteloligocän bezeichnet werden. Der Asphaltkalk selbst, welcher der

Hauptgegenstand des Bergbaues ist, tritt uns in sehr verschiedenem Grade der Imprägnation entgegen. Die reicheren Varietäten desselben erscheinen dunkelbraun bis schwarz gefärbt und besitzen einen aromatischen, durchaus nicht an Petroleum erinnernden Geruch. Sie sind ungemein weich, lassen sich mit dem Messer schneiden, mit dem Nagel eindrücken, sind aber so zähe, dass man sie kaum mit dem Hammer zerschlagen kann. Der Bitumengehalt des Kalkes beträgt 7—11 %, ausnahmsweise sogar 18 %. Im Hangenden der einzelnen Lager ist er meist 9, im Liegenden 10—11 und in den mittleren Parthien 7—8 procentig, während der mittlere Gehalt an Mineralöl sich auf 8 % beläuft. Die Spalten in dem Kalk sind meist von einem dickflüssigen, dunklen Erdöl erfüllt, welches nebenbei gewonnen wird. Die weniger reichen Asphaltkalkvarietäten, von welchen sich Dünnschliffe anfertigen liessen, erschienen unter dem Mikroskop als ein körniger Kalk mit reichlichem Pyritgehalt; das Bitumen, welches eine braune bis braungelbe Farbe (und amorphes Verhalten) zeigt, ist netzförmig zwischen den Kalkkörnern verbreitet, und letztere sind nur selten und wenig davon imprägnirt. In den ärmeren Varietäten des Asphalterzes treten ausserdem noch deutliche, lebhaft rothbraun gefärbte Bitumen-Dendriten auf. Diese dendritenartigen Gebilde sind an denjenigen Stellen, wo sie nicht allzu massig auftreten, am besten zu beobachten und weichen beträchtlich von gewöhnlichen, ganz unregelmässig moosförmigen Dendriten ab. Dieselben erinnern vielmehr an im Wachsthum begriffene, gestrickte Krystallformen, wie man sie so häufig, z. B. an Ammoniaksalzen beobachtet. Es sind immer gradlinige Wachsthumsaxen vorhanden, von welchen das Bitumen federförmig und flockig ausstrahlt. Mehrere solcher Axen gehen in der Regel von einem gemeinsamen Centrum unter ziemlich constanten Winkeln auseinander. Die beobachteten Winkel nähern sich denen des hexagonalen Systems, so dass 3 Strahlen annähernd

unter 120° divergiren. Vielleicht dürften diese hexagonalen Winkel in irgend einer Weise zu dem krystallinischen Kalkstein in Beziehung stehen? Das Bitumen ist ausserordentlich fest an den Kalk gebunden und lässt sich nicht durch Kochen mit Wasser, wie aus den Bitumensanden, entfernen. Durch Digeriren mit Schwefel- oder Petroläther gelingt es, einen Theil des Bitumens aus dem gepulverten Asphaltkalk auszuziehen; die Lösung zeigt alsdann im durchfallenden Licht eine rothbraune Farbe und grünliche Fluorescens. Bei dem Behandeln der Dünnschliffe mit Aether konnte durchaus nicht das Bitumen vollständig entfernt werden. Der Dolomitgehalt ist grade in dem Asphaltkalk selbst unerheblich. Die nicht imprägnirten Kalke erscheinen theilweise krystallinisch, zeigen eine graue oder rothe Färbung und treten nesterförmig im Asphalt auf, gegen welchen sie eine ziemlich scharfe Grenze zeigen. Sowohl in diesen Einlagerungen, sowie in jenem finden sich die schon erwähnten Pisolithe. Zuweilen erfüllen dieselben das ganze Gestein und sind alsdann meist von Erbsengrösse. Treten sie vereinzelter auf, so erreichen dieselben bedeutendere Dimensionen; sie zeigen einen Durchmesser von 5 mm bis 10 mm und manchmal sogar 20 mm. Die Pisolithe gleichen sehr denjenigen von Karlsbad und besitzen entweder eine kugelige Gestalt oder werden polygonal gerundet, wenn sie einander berühren. Sie lassen eine deutliche concentrischschalige und radialfaserige Zusammensetzung erkennen und haben in der Regel einen Kern, der aus einem Kalkspathkrystall, einer Schwefelkiesconcretion oder einem Quarzkorn besteht. Im Dünnschliff tritt die concentrischschalige Anordnung namentlich an der Peripherie, die radialfaserige Structur in der Mitte rings um den Kern am schönsten hervor. Die einzelnen faserigen Krystalle stehen mit ihren Hauptaxen radial, weshalb der Pisolith im polarisirten Licht ein dunkles Kreuz zeigt. Die Pisolithe sind theilweise von Bitumen imprägnirt; auch zeigen

sich zwischen dem Kalk ab und zu concentrische Schalen von körnigem Schwefelkies[1].

Der sogenannte weisse Kalkstein oder das „Weisserz", welches ebenfalls in Nestern im Asphalt auftritt, besteht aus einem ganz weichen, sandigen, zerreibbaren, rosa gefärbten Kalk, so dass es befremdend ist, warum diese Parthien nicht auch von Bitumen imprägnirt worden sind. Da wo dieser helle, dolomitische Kalkstein selbständig und in grösserer Menge auftritt, ist er deutlich geschichtet und von zahllosen oft mehr als papierdünnen Braunkohlenschichtchen, Blättchen und Adern durchzogen. Dieser von Braunkohle durchschossene Kalkstein nimmt einen bedeutenden Antheil an der Zusammensetzung der Schichten. Die dem Betrieb hauptsächlich dienende Förderstrecke von 60 m, welche mit schwachem Einfallen von den Werkhäusern nach dem Haupt-Asphaltlager führt, liegt zum grössten Theil in demselben. Dem zum ersten Male in die Tiefen dieses Bergwerkes eintretenden Besucher bietet sich hier an einzelnen Stellen eine schöne und unerwartete Erscheinung dar. An vielen Stellen, wo dieser Braunkohlenkalk hervortritt und namentlich da, wo er die Decke des Stollens bildet, hängen von derselben lange, seidenartige, haarförmige Krystalle herab, welche im Schein des Grubenlichtes glänzen. Die unter dem Einfluss der warmen und feuchten Bergwerksluft efflorescirten Nadeln erreichen zuweilen eine Länge von 20 mm und bestehen aus

1. Es konnte nicht mit Sicherheit ermittelt werden, ob Kalkspath oder Arragonitfasern den Pisolith zusammensetzen. Das specifische Gewicht eines möglichst reinen Stückchens betrug 2,653 und bleibt demnach hinter demjenigen des Arragonits (2,7—2,88) zurück. Das Stückchen mit welchem die Bestimmung gemacht wurde, zeigte unter dem Mikroskop, nachdem es in Salzsäure gelöst war, eine nicht unerhebliche Menge von Schwefelkies. Dieser musste das Sp. G. erhöhen, während der jedenfalls vorhandene geringe Bitumengehalt es erniedrigte. Durch die Bertrand'schen Interferenzringe konnte ebenfalls kein Aufschluss erlangt werden, da die Fasern nicht hinreichend durchsichtig sind.

ganz reinem Bittersalz. Dieses halb natürliche, halb künstliche Vorkommen des Epsomits mag, da es nicht gerade häufig ist, hier Erwähnung finden. Während aus dem Braunkohlenkalk in dieser Weise schwefelsaure Magnesia efflorescirt, findet sich an der Kohle selbst nur Eisenvitriol und zwar oft in dicken grünen Krusten ausgeschieden.

Die Braunkohle ist nicht erdig, wie diejenige von Buchsweiler, sondern besitzt in dünneren Parthien einen dichten, glänzenden Bruch. Dieselbe tritt nur in wenig mächtigen, höchstens $0{,}_{60}$ m starken Flötzen auf und ist wegen des hohen Schwefelkiesgehaltes ungemein zur Zersetzung und zum Aufblättern geneigt. Zum Theil besteht diese Kohle aus Coniferenholz, an welchem Daubrée bereits die typischen Spiraltüpfel beobachtet hat. Eine besondere Varietät ist die Nadel- oder Palmkohle (lignite bacillaire); dieselbe wird aus verkohlten Palmenstämmen gebildet, deren Fasern oft noch an einander haften und stängelige Aggregate bilden.

Als accessorische Bestandmassen sind vornehmlich die im bituminösen Kalk vorkommenden Hornsteinknollen zu erwähnen, welche man gleichfalls bei Drachenbronn findet. Diese braun, rosa oder weisslich gefärbten Kieselsäureanhäufungen enthalten ausser Schalenfragmenten zahllose kleine, meist an $0{,}_{5}$ mm messende, elliptische, bohnenförmige, seltener runde, dunkel gerandete, oolithische Körperchen, welche nur selten concentrische Zonen erkennen lassen. Die Kieselmasse besteht zum grössten Theil aus körnigem, kryptokrystallinem Hornstein, theilweise aber auch aus Chalcedon, welcher sich aus faserigen, zuweilen strahlig gruppirten Parthien zusammensetzt und meistens die Bindemasse zwischen den Oolithen bildet. Herr Dr. van Werveke hatte die Freundlichkeit, mir einen Schliff von silificirtem Oolith, welcher als Einlagerung im Trochitenkalk der Gegend von Sierck vorkommt, mitzutheilen. Die Aehnlichkeit der beiden Kieseloolithe ist eine

so grosse, dass wir die tertiären wohl nicht als ursprüngliche Bildung, sondern als eingeschwemmte Rollsteine ansehen müssen[1].

Das Vorkommen von Bernstein in der Braunkohle von Lobsann ist schon seit langer Zeit bekannt, und wurde derselbe früher, wie es scheint, häufiger als jetzt gefunden. DAUBRÉE erwähnt, dass er in einzelnen Braunkohlenlagen in zahlreichen Körnchen von der Grösse eines Stecknadelknopfes vorkommt. (Seltener erreichen die Körnchen Erbsengrösse und mehr). Er zählte bis zu 40 Bernsteinkügelchen in 1 cubdcm der Kohle. Der Lobsanner Bernstein besitzt eine helle honiggelbe Farbe, einen splittrigen muscheligen Bruch und ist stark doppelbrechend. Das specifische Gewicht mittelst der THOULET'schen Lösung bestimmt, ist gleich $1{,}_{082}$.

Der von DAUBRÉE nachgewiesene Arsengehalt der Bitumengesteine und der Braunkohle ist ein relativ hoher und beläuft sich auf $0{,}_{002}$—$0{,}_{0008}$ %. Derselbe wird wohl durch arsenhaltigen Markasit und durch Arsenkies bedingt. Uebrigens finden sich auf den Klüften des Asphaltkalkes auch schöne kleine Pyritkrystalle.

Die Fossilien des Asphaltkalkcomplexes sind nicht sehr zahlreich. Von pflanzlichen Resten ist zu erwähnen:

Chara Voltzi AL. BRAUN[2]. Namentlich im Kieselkalk zwischen Lobsann und Lampertsloch. Stengel und Früchte.

Sabal major (UNG.) HEER[3]. (= *Flabellaria maxima* UNG.) Die Blätter finden sich in schöner Erhaltung im Kalk, die Stämme bilden die Nadelkohle.

---

1. Die in der Sammlung befindlichen Stücke von Kieseloolith waren mit einer alten Etiquette als verkieselte *Chara*-Früchte u. *Cypris*-Schalen bezeichnet. Vielleicht sind sie irgendwo in der Litteratur als solche erwähnt worden?

2. L. Jahrb. 1825. — SCHIMPER, Pal. Végétale 1869, T. I, p. 226. — *Mém. Soc. du mus. d'hist. nat.* Strasbg., 1850. Pal. Alsat. p. 3.

3. (*Mém. sur les végétaux foss. L'inst. 7 nov. 1849.*) — *Mém. Soc. d'hist. nat.* Strsbg., 1850, p. 3, Tafel I. II. — SCHIMPER, Pal. Végét. 1869, T. II, p. 489.

Cinnamomum polymorphum Heer. Ziemlich schmale Blattformen im Kalk.

Juglans **sp.** Blattfragmente im Kalk.

Von thierischen Ueberresten fand sich bisher:

Melania fasciata **Sow.** Schon von Lobsann erwähnt in Sandbergers L. Sw. C., p. 307. Sie liegt mir gleichfalls in Menge vor und erfüllt einige Schichten des dichten, grauen Kalkes ganz und gar. Sie findet sich auch im weissen Kieselkalk der Umgegend von Lobsann gegen Marienbronn hin mit *Chara Voltzi* zusammen. Die Art ist weit verbreitet und reicht vom Obereocän bis in das Mitteloligocän.

Euchilus pupiniformis Sandb. (L. Sw. C., p. 316, Tf. XX, fig. 12.) Bisher nur von Lobsann in schlechten Steinkernen bekannt.

Nystia **sp.** ähnlich aber schlanker als *N. polita* F. Edw. (Sandb. L. Sw. C., p. 316.)

Hydrobia obeliscus Sandb. (L. Sw. C., p. 316.)

Auricula **(Pythiopsis?)** Sandb. (L. Sw. C., p. 317.)

Helix **sp.** Sandb. (L. Sw. C., p. 317.)

Hierzu kommen noch specifisch unbestimmbare Reste einer ***Amnicola*** und eines kleinen segmentinen ***Planorbis*** in der Braunkohle.

Anthracotherium alsaticum Cuv.

(Reste von Lobsann sind abgebildet und erwähnt in Cuv., *Rech. s. l. oss. foss.* 1822, p. 500, T. 35, fig. 5; 1836, p. 482, T. 201, fig. 5. — Blainville, Ostéog. IV, Anthr.)

Die Selbständigkeit des elsässer *Anthracotherium* ist von verschiedenen Autoren angezweifelt worden; so haben vor allem Blainville und Gervais dasselbe mit dem *Anthr. magnum* vereinigt, während H. von Meyer, Gaudry und Filhol es als gesonderte Species aufführen. Kowalevsky, in seiner berühmten Mono-

graphie der Gattung *Anthracotherium* (Palaeontogr. XXII 1876), gesteht dem *Anthr. alsaticum* nur schwache Ansprüche auf specifische Selbständigkeit zu, geht aber leider nicht näher auf dieselben ein (pg. 347). Das Anthracotherien-Material von Lobsann, welches mir vorliegt, ist zu sparsam, um mich hier auf eine gründliche Beschreibung der Species einlassen zu können. Ich will nur hervorheben, dass alle bekannten Reste von Lobsann mir zur selben Species zu gehören scheinen, und dass diese meiner Ansicht nach nicht mit dem *Anthr. magnum* zu vereinigen ist. Einige Maasse mögen zunächst zum Vergleich dienen[1]:

		Oberkiefer-Zähne mit Ausnahme von m^1 und den Incisiven.						**Unterkiefer-Zähne** mit Ausnahme von p^2, p^3, c, i^3 u. i^1.				
Die Maasse sind in mm angegeben.		m^3.	m^2.	p^1.	p^2.	c. g.	c. k.	m^3.	m^2.	m^1.	p^1.	i^2.
Alsaticum.	v. Lobsann	42	36	25,5	22	20	25	—	32	27	24	09
	v. Villebramar	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	v. Quercy	46,5	35,5	27	15	—	—	55	32	26	28	—
Magnum.	v. Cadibona	59	52	—	—	—	—	68	43	—	—	—
	v. Rochette	78,5	60	35	28			75	47	36	37	16
	v. Digoin	73	—	—	—	31	37	74	—	—	—	—
	v. Moissac	60	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Die Maasse des *A. alsaticum* von Lobsann sind an Exemplaren der Strassburger Landessammlung, die von Villebramar an einer Abbildung von Gaudry (Enchaîn. d. monde anim.

1. Die Prämolaren sind von hinten nach vorn gezählt. Diese Art des Zählens ist in sofern zweckmässig, als bei der Reduction dann bei allen Zähnen die höchstnumerirten zuerst verschwinden.

p. 97, fig. 118), die von Quercy an der Abbildung von Filhol (Ann. des sc. géol. 1877, Pl. 8, fig. 241) genommen worden. Für das *A. magnum* wurden bei dem Fundorte Cadibona die Abbildungen von Cuvier (Pl. 161, fig. 2), bei dem Fundorte Rochette die Abbildungen von Kowalevsky (Pl. XII, fig. 60, 61, 62, 63, 64, 66), bei dem Fundorte Digoin Gypsabgüsse der Strassburger städtischen Sammlung und bei dem Fundorte Moissac die Abbildungen von Gervais (Mam. foss., Pl. 31, fig. 10) benutzt. m^3 ist der letzte Molar; die Zahlen geben den grössten Durchmesser des Zahnes von vorn-aussen nach hinten und innen gemessen an. Es ist hier noch zu bemerken, dass der obere m^3 von Digoin etwas durch seine Form abweicht, indem Aussenwand und Innenwand stärker convergiren als bei den Zähnen der anderen Fundorte. m^2 des Oberkiefers, der zweitletzte Molar, ist in gleicher Weise wie m^3 gemessen. Bei p^1 und p^2, den beiden hintersten Praemolaren, ist die grösste Breite gemessen worden. Bei allen Unterkieferzähnen ist immer die Länge angegeben. Bei dem Caninen (*c*) sind die Durchmesser an der Kronenbasis, der grössere (*g*) und der kleinere (*k*), gemessen.

Aus der Tabelle geht hervor, dass das *A. alsaticum* ziemlich constant um etwa $^1/_3$ kleiner ist als das A. magnum[1]. Dies ist um so wichtiger, weil die Zähne von Lobsann keineswegs alle demselben Individuum angehört haben können. Die Uebereinstimmung der Zähne von *A. magnum* und *A. alsaticum* ist sonst eine sehr grosse; nur die Praemolaren weichen etwas von einander ab. Man wird am besten die kleinen Details

1. Diese constante Grössendifferenz erlaubt uns nicht, die 2 Arten zu vereinigen, zumal wir von *A. alsaticum* nur die Zähne und diese nicht einmal alle kennen. Es können 2 ganz verschiedene Arten im Zahnbau so gut wie gar nicht von einander abweichen; wir brauchen z. B. nur unserer lebenden Equiden, sowie gewisser Nager zu gedenken.

an einer Abbildung bemerken können, weshalb auf Tf. IV die am schönsten erhaltenen Zähne dargestellt sind[1].

Bei Quercy finden sich nach FILHOL beide genannten *Anthracotherium*-Arten neben einander. *A. magnum* erreicht hier eine ungeheure Grösse und ist eigenthümlicher Weise in den Phosphoriten fast nur auf den Fundort Raynal beschränkt. Die kleinere Art von Quercy, von der wir einige Maasse in die Tabelle aufgenommen haben, hält FILHOL (l. c., pg. 178) für *A. alsaticum*. Diese Art ist nach FILHOL sehr variabel in der Grösse, und finden sich, wie es scheint, Uebergänge, welche die kleinen mit den grösseren *Anthracotherium*-Arten verbinden. Der von FILHOL abgebildete Oberkiefer weicht in seiner Bezahnung dadurch ab, dass die Molaren und Praemolaren nach vorn schneller an Grösse abnehmen, als bei der elsässer Art. Ob die Art von Lobsann wie die von Quercy, welche FILHOL abbildet, Zwischenräume zwischen den Praemolaren zeigt, lässt sich bis jetzt noch nicht entscheiden.

Tf. IV, fig. 1, m^3 und m^2 des rechten Oberkiefers $^1/_1$ n. gr. Dieselben weichen nicht wesentlich von den gleichen Zähnen des *A. magnum* in der Form ab.

Tf. IV, fig. 2, p^1 des rechten Oberkiefers $^1/_1$ n. gr. Die äussere vordere Warze ist bei dem abgebildeten Stück weggebrochen; dieselbe ist jedoch bei einem anderen Fragment von Lobsann erhalten und ziemlich kräftig entwickelt. Die Schmelzkegel sind sehr hoch. Fig. 8. Fragment von p^1 eines anderen Individuums von aussen.

Tf. IV, fig. 3, p^2 des rechten Oberkiefers $^1/_1$ n. gr. Dieser

1. So viel ich weiss, ist bisher nur der Unterkiefer mit Milchzähnen des *Anthracotherium* von Lobsann abgebildet worden (cf. Cuv., t. 201, fig. 5). Derselbe enthält den permanenten m^1, davor 3 Milchzähne und die Eckzahnalveole (m^1, D^1, D^2, D^3, c). Die Zahnformel des ausgewachsenen *Anthracoterium* ist $\frac{3\,i,\ 1\,c,\ 3\,p,\ 3\,m}{3\,i,\ 1\,c,\ 4\,p,\ 3\,m}$.

Zahn ist verhältnissmässig gross und weicht beträchtlich von dem gleichen Zahne des *A. magnum* ab. Der Hauptschmelzkegel ist sehr hoch, spitz und gefältelt. Die Form ist ziemlich kurz und dick dreieckig.

Taf. IV, fig. 4. Ein sehr schön erhaltener Canine des rechten Oberkiefers $^1/_1$ n. gr., durchaus gleich, aber $^1/_3$ kleiner wie der Oberkiefercanine von Digoin. Er zeigt vorn an der Basis geringe Abnutzung und hat namentlich längs der Hinterseite eine kräftige Schmelzkante (in höherem Grade wie *A. magnum*). Ein zweiter, linker, oberer Canine, fig. 5, hat ungefähr gleiche Grösse, ist aber heller gefärbt und zeigt vorn-aussen eine viel stärkere Usur durch den übergreifenden unteren Caninen. Die Spitze ist abgebrochen, so dass sich über ihre Abnutzung nichts sagen lässt.

Taf. IV, fig. 7. Ein unterer, linker Schneidezahn, den ich für i^2 halten möchte $^1/_1$. Derselbe ist an der Spitze ziemlich stark abgekaut und zeigt an den beiden Seiten Berührungsflächen. Es scheint hiernach, dass die Schneidezähne bei *A. alsaticum* sehr dicht an einander standen.

Ueber die genaue horizontale und verticale Verbreitung der Anthracotherienarten, dieser häufigsten Säugethiere im Oligocän, liegt, so viel ich weiss, noch keine eingehende Arbeit vor. Ich beschränke mich daher darauf, zu erwähnen, dass H. von Meyer das *A. alsaticum* aus Deutschland noch von Schlüchtern und Hochheim (angeblich hier im Cyrenenmergel) anführt. Bei Lobsann findet es sich in den tiefsten Schichten des Septarienthones und im Asphaltkalk. Das Vorkommen von *A. magnum* Cuv. in dem Meeressande von Flonheim bei Alzey wurde neuerdings wieder von Lepsius bestätigt[1].

1. Lepsius. Das Mainzer Becken. Darmstadt, 1883, p. 58.

Entelodon af. magnum Aym.

Tf. XI, fig. 19.

Ein Unterkiefermolar der rechten Seite von *Entelodon* aus dem Asphaltkalk von Lobsann liegt mir vor. Seine Länge beträgt 42 mm, seine grösste Breite $31{,}5$ mm. Der Zahn besitzt 4 ballonförmige, durchaus gerundete Schmelzkegel, von welchen die beiden vorderen, höheren durch eine tiefe Einsenkung von den 2 hinteren getrennt sind. Der innere hintere Hügel ist am niedrigsten. Die Abnutzung hat kaum begonnen und macht sich durch eine doppelte Usurfläche am hinteren äusseren Hügel bemerkbar. Am vorderen Theil des Zahnes ist der Basalwulst deutlich entwickelt und wird nur durch die Berührungsfläche mit dem davorstehenden Molaren etwas oblitterit. Am hinteren Ende des Zahnes erhebt sich der Basalwulst zu einer kräftigen, blasigen Warze, an welcher keine Berührungsfläche wahrzunehmen ist. Unser Zahn ist nicht unbeträchtlich (um $^1/_3$) grösser, als die Zähne des *Entelodon magnum* von Ronzon; ferner weicht er darin ab, dass der gekräuselte Schmelzkragen, namentlich an der Aussenwand, nicht so kräftig entwickelt ist, und dass die Kegel etwas höher sind. Möglicherweise gehört er einer anderen Art an; der einzige Zahn genügt jedoch nicht, die Species zu fixiren[1].

---

1. Bei Ronzon soll sich neben dem *E. magnum* noch eine andere Art *E. Ronzoanum* finden (Gerv., Mam. foss.), welche Filhol als Varietät der ersteren ansieht.

Die americanischen Arten, welche Leidy (Extinct mamalia of Dakota and Nebraska 1869, p. 388) anführt, sind folgende:

1) *Entelodon Mortoni* Leid. Mauvaises Terres von Dakota (Mioc.), ist kleiner als *E. magnum* Aym.

2) *Ent. ingens* Leid. Eben daher, ungefähr ebenso gross wie *E. magnum*.

3) *Ent. superbum* Leid., aus Californien. Sehr unvollständig bekannt, wohl etwas grösser als das vorige, vielleicht damit identisch.

Der Zahn von Lobsann ist wahrscheinlich der letzte, vielleicht auch der zweitletzte Molar; beide Zähne gleichen einander sehr, zumal da m^3 bei *Entelodon* keine 3 Loben besitzt, wie bei allen anderen Paarhufern mit Ausnahme des *Neotragus Saltiana*[1]. Seiner Form nach bin ich eher geneigt, den Zahn von Lobsann für den zweiten Unterkiefermolaren zu halten.

Entelodon, ein Bunodont, welcher jedoch durch seine Zweizehigkeit von allen anderen schweineartigen Thieren abweicht, wie dies Kowalevsky nachgewiesen hat, findet sich namentlich im Kalk von Ronzon (Oligocän) neben *Hyopotamus*. Ausserdem kommt er im oligocänen Sandstein von Villebramar mit *Anthracotherium alsaticum* vor, während die Gattung überhaupt ihre reichste Entwickelung im Miocän (viell. z. Th. Oligocän) von Nordamerica erlangte. Aus Deutschland kenne ich nur den einzigen Fundort Lobsann, wo Herr von Albert den besprochenen Zahn im Asphaltkalk auffand und ihn der hiesigen Landessammlung gütigst überliess.

---

4) *Ent. imperator* Leid. (Cont. to the ex. vert. fauna of the w. territories 1873, p. 217.) Eine Art, die grösser sein soll als *E. magnum*.

Filhol (Ann. d. sc. géol. 1882, p. 240) spricht sich dahin aus, dass *E. imperator* u. *superbum* wohl mit dem europäischen *E. magnum* vereinigt werden müssten, da diese Art sehr in der Grösse variire. Ueberhaupt sind die meisten der oben genannten americanischen Arten nur in mangelhaften Resten bekannt.

5) *E. Leidyanum* Marsh. Squankum Moumouth Co. N. J. Mioc? — Von dieser grössten americanischen Art konnte ich leider keine Abbildung mit dem elsässer Zahn vergleichen.

6) *Ent. lentus* Marsh. (Am. Jour. cf. sc. 1871.) Mauvaises-Terres von Dakota. Soll nur halb so gross sein wie *E. Mortoni*.

1. Cf. Kowalevsky. Osteologie des Genus Entelodon Aym. Palaeontol., XXII, 1876, p. 421. Eine dem dritten Lobus ähnliche Bildung zeigt sich bei *Entelodon Mortoni* Leidy u. zwar bei grossen Exemplaren desselben, wie sie früher als *Archaeotherium robustum* beschrieben wurden (cf. Leidy, Ancient fauna of Nebraska 1852, p. 66, Tf. X, fig. 12).

Hyopotamus cf. *Velaunus* Cuv.

Tf. XI, fig. 18.

Es liegt mir von Lobsann ein letzter, unterer Molar der linken Seite vor. Er ist ausgezeichnet durch seine inneren, spitzkegelförmigen und seine äusseren, winkelig halbmondförmigen Schmelzkegel. Derselbe hat 3 Loben; an dem hinteren Talon fehlt jedoch der innere Kegel. Die Schmelzsubstanz ist unregelmässig gekörnelt. Der einzige Zahn, mit abgebrochenem äusseren Kegel des vordersten Lobus, lag in der Strassburger Sammlung und war als *? Siderotherium*[1] bestimmt. Der Grösse und Form nach scheint mir der Zahn dem *Hyopotamus Velaunus* Cuv. sp. am nächsten zu stehen; die unvollständige Erhaltung erlaubt jedoch noch nicht mit Sicherheit darüber zu entscheiden.

? *Rhinoceros* sp.

Von Daubrée wird (l. c., p. 181) ein Rhinoceroszahn erwähnt, der sich in der Braunkohle von Lobsann fand. Der Zahn ist nicht in der Strassburger Sammlung, und ich kenne ihn nicht. Das Vorkommen von *Rhinoceros* mit *Entelodon* zusammen hätte nichts Unwahrscheinliches an sich.

In den Mém. d. l. soc. d'hist. nat. de Strasbg. V, Résumé analytique (6 nov. 1861 und 3 mai 1859) heisst es, dass Schimper Zähne von *Antr. magnum* von Lobsann und von „*Anchitherium aurelianum*" vorgezeigt habe. Was ersteres betrifft, so waren es wohl die Zähne von *Antr. alsaticum* aus der Strassburger Sammlung; was letzteres angeht, so verweise ich auf die Anmerkung p. 27.

---

1. Ueber *Siderotherium* vergl. Die foss. Säugethiere Würtembergs 1839, p. 75, Tf. X, fig. 20—21, von G. F. Jæger.

B. Bitumenführende Schichten von Pechelbronn.
(Unteroligocän.)

Im Vorstehenden haben wir gesehen, dass unter dem Asphaltkalk und den Braunkohlen von Lobsann eine Reihe von mergeligen, pechsandführenden Schichten sich zeigte; ähnlichen Mergeln begegneten wir bei Lampertsloch unter dem Süsswasserkalk, und bei Pechelbronn schliesslich finden wir dieselben in grossem Maasstabe bergmännisch aufgeschlossen. Den Asphaltkalk mussten wir sowohl seiner Lagerung, als auch seiner Fauna nach dem tiefsten Mitteloligocän zuzählen. Seine liegenden Schichten, welche uns jetzt beschäftigen werden, und welche mit gleichbleibendem Charakter bei Pechelbronn bis in eine Tiefe von 150 m verfolgt wurden, können wir daher als Unteroligocän ansehen. Um die Einförmigkeit der Mergelmassen und ihr stetes Wechseln mit kleinen meist bituminösen Sandschichten zu veranschaulichen, mögen 2 Profile dienen:

I. Profil des Magdalenen-Schachtes von 1839, nach Daubrée.

1.	Ackerboden	1,30 m.
2.	Thon und Mergel	9,08 m.
3.	Bituminöser Sand	0,16 m.
4.	Blaue Mergel	3,89 m.
5.	Sandstein	0,48 m.
6.	Bläuliche Mergel	3,89 m.
7.	Sandstein	0,16 m.
8.	Bläuliche Mergel	1,78 m.
9.	Sandige Mergel und schwarzer Sand	1,62 m.
10.	Bläuliche Mergel	2,27 m.
	Zu übertragen	24,63 m.

	Uebertrag	24,63 m.
*11.	Rother Thon.	0,65 m.
12.	Bituminöser Sand	0,10 m.
13.	Sandige Mergel	1,19 m.
*14.	Rother Thon	0,81 m.
15.	Bläuliche Mergel mit schwarzem Sande gemengt	6,33 m.
*16.	Rother Thon.	0,78 m.
17.	Sandstein	0,67 m.
*18.	Rother Thon.	0,97 m.
19.	Graue Mergel	0,97 m.
20.	Sandstein.	0,21 m.
*21.	Rother Thon.	1,24 m.
22.	Sandstein	0,08 m.
*23.	Rother Thon.	0,73 m.
24.	Blaue Mergel	1,02 m.
25.	Bituminöser Sand	0,32 m.
26.	Graue Mergel.	1,08 m.
27.	Sandstein	0,40 m.
28.	Graue Mergel	0,51 m.
29.	Bituminöser Sand.	0,43 m.
30.	Blaue Mergel	0,32 m.
31.	Bituminöser Sand	0,32 m.
32.	Bläuliche und schwarze Mergel.	10,36 m.
33.	Sandstein	0,32 m.
34.	Graue Mergel.	1,95 m.
35.	Bituminöser Sand	0,32 m.
36.	Bläuliche und schwarze Mergel mit bituminösem Sand gemengt.	5,66 m.
37.	Bituminöser Sand	1,78 m.
38.	Mergel mit Sandstein wechselnd	0,97 m.
39.	Bituminöser Sand	1,30 m.
	Zu übertragen	66,42 m.

	Uebertrag	$66,_{42}$ m.
40.	Sandstein	$0,_{81}$ m.
41.	Graue und schwarze Mergel	$2,_{10}$ m.
42.	Sandstein	$0,_{32}$ m.
43.	Bläuliche und rothe Mergel mit Bitumsandflötzen	$4,_{21}$ m.
		$73,_{86}$ m.

In diesem Profil überwiegen die Mergel und thonigen Mergel weitaus über die mergeligen Sande und Sandsteine. Man begegnete in dem Schacht 8 Bitumensandflötzen, die zusammen $4,_{73}$ m mächtig sind, und von welchen das stärkste $1,_{78}$ m erreicht. Die Bitumensande sind auf keinen bestimmten Horizont beschränkt, sondern finden sich in der ganzen Höhe der Schichten und sind in der Teufe am besten entwickelt. Man begegnete beim Graben des Oelbassins, wenige Meter unter Tage schon, kleinen Lagen von Petrolsand und hat im Jahre 1882 das reichste und wohl auch das mächtigste Flötz bei 138 m Tiefe entdeckt. Das Auftreten der rothen Thone ist auf eine Tiefenzone von ungefähr 25—40 m im Magdalenenschacht beschränkt.

II. Profil des Andreas-Schachtes. Das sehr detaillirte Profil dieses Schachtes wurde von Herrn von Albert aufgenommen und findet sich ausserdem abgedruckt in dem Werke von L. Strippelmann, Ueber die Petroleum-Industrie Oestreich-Deutschlands, Ab. III, pg. 176.

Profil des Andreasschachtes zu Pechelbronn.

		Mächtigkeit. m.	Tiefe. m.
1	Löss	1,62	1,62
2	Grober Flusssand	0,05	1,67
3	Gelber, mit kleinen Sandsteinen und nierenförmigen Feuersteinen geschwängerter Thon	0,58	2,25
4	Graubräunlicher Letten	5,27	7,52
5	Braunröthlicher Letten	3,30	10,82
6	Grauer Letten	0,30	11,12
7	Schwarzer Letten	0,45	11,57
8	Blauer Letten	0,30	11,87
9	Grauer Letten	3,45	15,32
10	Schwarzer Letten	0,60	15,92
11	Grauer Letten	0,80	16,72
12	Blauer Letten.	0,30	17,02
13	Grauer Letten.	0,90	17,92
14	Blauer Letten.	0,30	18,22
15	Gelblicher, sandiger Letten	0,28	18,50
16	Sandiger, blauer Letten	0,30	18,80
17	Grauer Letten von einem kleinen Sandgang durchzogen	0,87	19,67
18	Graubräunlicher Letten	0,45	20,12
19	Brauner Letten.	1,10	21,22
20	Blauer mit Sand geschwängerter Letten	0,25	21,47
21	Gewaschener Sand	0,30	21,77
22	Schwarzer Letten.	1,25	33,02
23	Grauer Letten.	0,45	23,47
24	Stein.	0,20	23,67
25	Grauer Letten an der Sohle mit Sand geschwängert	1,93	25,60
26	Gewaschener Sand	0,06	25,66
27	Brauner Letten	1,00	26,66

		Mächtigkeit. m.	Tiefe. m.
28	Blauer Letten	0,34	27,00
29	Gewaschener Sand	0,05	27,05
30	Blauer Letten	0,90	27,95
31	Brauner Letten	1,45	29,40
32	Blauer Letten	1,60	31,00
33	Schwarzer Letten	1,30	32,30
34	Blauer Letten	0,20	32,50
35	Grauer Letten	1,00	33.50
36	Schwarzer Letten	0,25	33,75
37	Grauer Letten	1,00	34,75
38	Schwarzer Letten	0,37	35,12
39	Stein	0,18	35,30
40	Blauer Letten	0,20	35,50
41	Grauer Letten	0,68	36,18
42	Stein	0,22	36,40
43	Grauer Letten	0,10	36,50
44	Stein	0,36	36,86
45	Grauer Letten	0,06	36,92
46	Gewaschener Sand	0,05	36,97
47	Grauer Letten	0,05	37,03
48	Stein	0,10	37,13
49	Schwarzer, fetter Letten	1,35	38,48
50	Stein	0,47	38,95
51	Brauner Letten	0,15	39,10
52	Grauer, sandiger Letten	0,14	39,24
53	Harter, gemeisselter Letten	0,30	39,44
54	Grauer Letten	0,43	39,87
55	Blauer Letten	0,18	40,05
56	Stein	0,30	40,35
57	Blauer, sandiger Letten	0,15	40,50
58	Blauer Letten	0,42	40,92

		Mächtigkeit. m.	Tiefe. m.
59	Schwarzer Letten.	0,35	41,27
60	Grauer Letten.	3,02	44,29
61	Blauer, sandiger Letten	0,23	44,52
62	Stein.	0,22	44,74
63	Grauer Letten.	0,48	45,22
64	Schwarzer Letten	0,41	45,63
65	Grauer Letten	1,14	46,77
66	Stein.	0,14	46,91
67	Grauer Letten.	0,24	47,15
68	Harter, gemeisselter Letten	0,15	47,30
69	Grauer Letten.	0,70	48,00
70	Schwarzer, mit Braunkohlen geschwängerter Letten	0,24	48,24
71	Grauer Letten.	0,72	48,96
72	Stein.	0,12	49,08
73	Harter, grauer Letten	0,70	49,78
74	Brauner Letten	0,32	50,10
75	Grauer Letten.	0,37	50,47
76	Schwarzer Letten.	1,03	51,50
77	Grauer Letten	0,23	51,73
78	Stein	0,22	51,95
79	Grauer Letten	0,41	52,36
80	Schwarzer Schieferthon	2,27	54,63
81	Grauer Letten	0,87	55,50
82	Sehr harter Stein.	0,51	56,01
83	Grauer Letten	0,30	56,31
84	Stein	0,13	56,44
85	Blauer Letten.	0,10	56,54
86	Schwarzer Letten.	1,72	58,26
87	Grauer Letten	0,49	58,75
88	Harter Stein.	0,41	59,16
89	Blauer Letten.	0,64	59,80

		Mächtigkeit. m.	Tiefe. m.
90	Schwarzer Letten	0,36	60,16
91	Thonmergel	0,95	61,11
92	Schwarzer Letten	0,57	61,68
93	Grauer Letten	0,20	61,88
94	Schwarzer Letten	0,10	61,98
95	Schwarzer Sand	0,05	62,03
96	Grünlicher Letten	0,09	62,12
97	Schwarzer Letten	0,20	62,32
98	Blauer Letten	0,28	62,60
99	Stein	0,12	62,72
100	Grauer Letten	0,15	62,87
101	Harter Stein	0,52	63,39
102	Blauer Letten	0,68	64,07
103	Stein	0,23	64,30
104	Schwarzer Letten	1,47	65,77
105	Schlammartiger Sand	0,05	65,82
106	Schwarzer Letten	0,35	66,17
107	Schlammartiger Sand	0,05	66,22
108	Blauer Letten	0,46	66,68
109	Sehr harter Stein	0,40	67,08
110	Grauer Letten	0,32	67,40
111	Schwarzer, schlammartiger Sand	0,15	67,55
112	Schwefelkies	0,10	67,65
113	Schwarzer Letten	0,05	67,70
114	Harter Stein	0,16	67,86
115	Grauer Letten	0,05	67,91
116	Harter Stein	0,24	68,15
117	Blauer Letten	0,53	68,68
118	Stein	0,16	68,84
119	Blauer Letten	0,92	69,76
120	Stein	0,44	70,20

		Mächtigkeit. m.	Tiefe. m.
121	Sehr harter, grauer Letten	0,46	70,66
122	Schwarzer Letten	0,18	70,84
123	Schwarzgrauer Letten	0,36	71,20
124	Grauer Letten	0,15	71,35
125	Thoniger, gewaschener Sand	0,05	71,40
126	Stein	0,10	51,50
127	Grauer Letten	0,60	72,10
128	Blauer Letten	0,80	72,90
129	Erz mit blauem Letten geschwängert	0,10	73,00
130	Blauer Letten	0,14	73,14
131	Brauner Letten	3,64	76,78
132	Grauer Letten	0,45	77,23
133	Schwarzer Letten	0,97	78,20
134	Blauer Letten	0,30	78,50
135	Stein	0,26	78,76
136	Blauer Letten	0,21	78,97
137	Schwarzer Letten	0,23	79,40
138	Blauer Letten	0,20	79,40
139	Gewaschener Sand	0,04	79,44
140	Blauer Letten	0,76	80,20
141	Stein	0,14	80,34
142	Grauer Letten	0,37	80,71
143	Stein	0,26	80,97
144	Grauer Letten	1,03	82,00
145	Stein	0,28	82,28
146	Blauer Letten	0,35	82,63
147	Stein	0,22	82,85
148	Blauer Letten von gewaschenen Sandflötzen durchzogen	0,20	83,05
149	Schwarzer Letten	0,75	83,80
150	Blauer Letten mit kleinen Erzflötzen (Petrolsandflötzen)	0,30	84,10

		Mächtigkeit. m.	Tiefe. m.
151	Stein	0,26	84,36
152	Grauer Letten	0,06	84,42
153	Harter Stein	0,28	84,70
154	Blauer Letten	0,10	84,80
155	Blauer Letten mit gewaschenem Sand	0,28	85,08
156	Schwarzer Letten	0,35	85,43
157	Grober, gewaschener Sand	0,20	85,63
158	Ausserordentlich harter Stein	0,25	85,88
159	Blauer Letten	0,12	86,00
160	Stein	0,24	86,24
161	Blauer Letten	0,44	86,68
162	Schwarzer Letten	2,98	89,66
163	Grauer, weicher Letten	0,64	90,30
164	Schwarzer Letten	1,30	91,60
165	Stein	0,15	91,75
166	Zerreiblicher, grauer Letten	0,15	91,90
167	Stark riechendes Erz, erzeugt Rohöl	0,05	91,95
168	Blauschwärzlicher Letten	0,70	92,65
169	Stark riechendes Erz, erzeugt Rohöl	0,05	92,70
170	Blauer Letten	0,17	92,87
171	Sehr harter Sandstein, 50 cm mächtig im Schacht, wo er an der Sohle Oel erzeugt	0,30	93,17
172	Blauer Letten	0,37	93,54
173	Schwarzer Letten	2,28	95,82
174	Harter, grauer Letten	0,63	96,45
175	Schwarzer Letten	0,55	97,00
176	Grauer Letten	0,35	97,35
177	Stein	0,10	97,45
178	Schwarzer Letten	1,15	98,60
	Sohle des Schachtes.		
179	Harter Stein	0,40	99,00

		Mächtigkeit. m.	Tiefe. m.
180	Grauer Letten.	0,28	99,28
181	Stein.	0,15	99,43
182	Blauer Letten, wird am Dach von einigen fetten, stark riechenden Erzflötzen durchzogen.	0,74	100,17
183	Brauner Letten.	0,32	100,49
184	Stein	0,23	100,72
185	Blaugrauer und sandiger Letten	0,23	100,95
186	Fettes, riechendes Erz, erzeugt Wetter. . .	0,77	101,72
187	Blauer Letten.	0,06	101,78
188	Braungrauer Letten	0,40	102,18
189	Blauer, sandiger und riechender Letten	0,15	102,33
190	Stein.	0,15	102,48
191	Brauner Letten.	0,58	103,02
192	Grauer Letten.	0,26	103,32
193	Blauer Letten, ist am Dach von einigen geringen, fetten, riechenden Erzflötzen durchzogen.	1,00	104,32
194	Sandstein	0,05	104,37
195	Blauer Letten.	0,77	105,14
196	Schwefelkieshaltiger, schwarzer Letten	0,90	106,04
197	Stein.	0,16	106,20
198	Erzlager. { Grauer Letten mit Erzflötzen.	0,47	106,67
199	Mageres, lettiges Erz	0,63	107,30
200	Erz	0,35	107,68
201	Sehr fettes Erz	3,43	111,08
202	Stein.	0,20	111,28
203	Fettes Erz.	0,18	111,46
204	Stein.	0,14	111,60
205	Blauer Letten.	1,80	113,40
206	Stein	0,08	113,48

		Mächtigkeit. m.	Tiefe. m.
207	Blauer Letten	0,24	113,72
208	Stein	0,18	113,90
209	Blauer Letten	0,18	114,08
210	Stein	0,32	114,40
211	Blauer Letten	0,05	114,45
212	Stein	0,12	114,57
213	Gemeisselter Letten	0,87	115,30
214	Sehr harter Stein	0,50	115,80
215	Schwarzer Letten	0,20	116,00
216	Blauer Letten	1,22	117,22
217	Mageres, aber riechendes und Wetter erzeugendes Erz	0,13	117,35
218	Blauer Letten	0,95	118,30
219	Brauner Letten	1,85	120,15
220	Blauer Letten	0,42	120,57
221	Weisser, gewaschener Sand	0,25	120,82

In diesem Profil überwiegen wiederum die Mergelschichten (Letten) bei Weitem an Masse gegenüber den anderen Gebirgsarten, wie Sanden, Sandsteinen, Thonen und Steinmergeln. Nach Abzug aller anderen Schichten bleibt für die Mergel eine Mächtigkeit von etwa $97{,}_{52}$ m bei einer ganzen Tiefe des Schachtes und Bohrloches von $120{,}_{83}$ m. Die ersten Indicien von Bitumen zeigten sich bei 73 m Teufe; bei $106{,}_{20}$ m erreichte man das Hauptflötz oder sogenannte Erzlager, welches an dieser Stelle $4{,}_{88}$ m Mächtigkeit hatte. Im Ganzen wurden 11 Schichten durchteuft, welche Bitumensand führten oder Spuren davon aufwiesen. Die rothen Thone des Magdalenen-Schachtes fehlen im Andreas-Schacht. Die in dünnen Lagen vorkommenden Sandsteine bestehen aus farblosen oder leicht röthlich gefärbten, gerundeten Quarzkörnern, welche durch ein kalkig mergeliges Cement verbunden sind und ab und zu Pyrit enthalten.

Diese angeführten Profile geben uns nur eine unvollständige Vorstellung von der Verbreitung der bituminösen Sande in den sterilen Mergeln und Sandsteinen. Wir müssen das Hauptaugenmerk auf die horizontale Ausdehnung der Petrolsande richten. Man kennt dieselbe bei Pechelbronn ziemlich genau, da schon seit dem Jahre 1743 an diesem Orte fast ununterbrochener Bergbau auf Petroleum betrieben wurde.

Um die jetzt zu schildernden Verhältnisse anschaulicher zu machen, wurde beistehende Skizze (Atlas-Karte Nr. I.) nach den Grubenplänen entworfen[1]. Wie der Plan zeigt, bilden die bituminösen Sande lange, schmale und platte, bandförmige Einlagerungen parallel den Schichtflächen. Diese Einlagerungen zeigen eine sehr geringe

1. Ein theilweiser Plan der Petrolflötze, welcher von Daubrée herrührt, existirt schon seit 1852. Im Jahre 1873 wurde von dem Besitzer Herrn Le Bel ein neuer Plan für die Wiener Weltausstellung entworfen. Auf Grund dieses Situationsplanes, sowie der Bergakten, deren Benutzung ich der Güte des Herrn von Albert verdanke, wurde meine Skizze angefertigt.

verticale Höhe von ungefähr 0.5—2 m, wie Daubrée anführt. In den höheren Lagen erreichen sie ganz ausnahmsweise 4 m, in den tieferen hingegen sogar 5—6 m. Im transversalen Durchschnitt sind die Lager linsenförmig, so dass sie von der Mitte nach den Rändern zu auskeilen. Die Längserstreckung ist immer eine viel bedeutendere als die Breite, und namentlich die tiefsten Flötze scheinen eine sehr grosse, noch unbekannte Ausdehnung zu besitzen. Nach Angabe Daubrées wurden einzelne der höheren Flötze in einer Erstreckung von 800 m verfolgt und zeigten dabei eine durchschnittliche Breite von 30 m, welche sich jedoch zuweilen bis auf 60 m steigerte. Sowohl die Breite, wie die Mächtigkeit der Flötze sind beträchtlichem Wechsel unterworfen, und im gleichen Niveau gelegene Einlagerungen sind oft durch einen feinen Bitumensandfaden noch miteinander verbunden. Die Bitumensandflötze der höheren Lagen, welche auf unserem Plan mit einem dunkleren Ton angelegt sind, kennt man am besten, weil sich dieselben leichter verfolgen und abbauen liessen. In den grösseren Teufen werden zwar die Petroleumflötze reicher und mächtiger, aber in dem Grade wird auch der Abbau derselben mühsamer und gefährlicher. Dieselben sind daher meist durch Querschläge von den Fallstrecken aus angezapft worden, und man kennt nicht genau ihre Form und Breite. Das reichste bisher bekannte Lager schliesslich, welches in 138 m Teufe liegt, kann jedenfalls nur durch Bohrlöcher ausgebeutet werden.

Das Bohrloch vom 6. April 1883, welches in 138 m Teufe auf ein Erdölflötz traf, lieferte Anfangs bei einem Röhrendurchmesser des Bohrgestänges von 22 mm im Lichten 11 500 kg reines Erdöl in 24 Stunden. Nach längerer Zeit sank die Menge des in 24 Stunden ausfliessenden Oeles auf 10 800 kg herab, und auch jetzt, wo man dieses Bohrloch durch einen Krahnen verschlossen hat, scheint seine Produktionsfähigkeit sich nicht um Erhebliches vermindert zu haben. Es gelang Anfangs nicht

die Fortsetzung des grossen in 138 m Teufe gelegenen Oelflötzes aufzufinden, und ein ungefähr 100 m östlich davon abgeteuftes Bohrloch ergab gar kein Oel, sondern nur bedeutende Gasmengen. Ende Oktober d. J. traf jedoch das Bohrloch Nr. 166 (cf. Kartensk. Nr. I, Atlas) bei 125,5 m Teufe wieder auf das Oellager und constatirte an dieser Stelle eine Mächtigkeit desselben von nur 0,34 m; es flossen 3—4 Fass Rohöl in 24 Stunden aus. Im Januar 1884 wurde das Bohrloch Nr. 171 bis zur Teufe von 123 m niedergebracht, wo es ebenfalls auf das Oellager traf und täglich 6—7 Fass lieferte. Aus diesen, sowie aus anderen Bohrungen gelangte man zum Resultat, dass das neue Erdölflötz in 120—130 m Teufe ungefähr in nordwestlicher Richtung verläuft und in einer Erstreckung von 450 m Länge und 60 m Breite bisher nachgewiesen ist.

Ein anderes noch tiefer gelegenes Petrolflötz wurde seitdem noch durch 3 Bohrlöcher, ungefähr 80 m südwestlich von der grossen Oelquelle, in 189 m Teufe erschlossen.

Mit ihrer Längsaxe halten die Flötze eine ziemlich gleichmässige Richtung inne und folgen ungefähr dem Streichen der Schichten von N. 33° O. nach S. 33° W., was auf der beistehenden Kartenskizze sogleich in die Augen fällt. Es ist wohl ein Zufall, dass dieses Streichen der am Hochwalde entlang laufenden Verwerfungsspalte ungefähr parallel läuft, ein Umstand, der von DAUBRÉE hervorgehoben wurde. Das durchschnittlich nach O. 33° S. gerichtete Einfallen der Schichten beträgt bei Pechelbronn 2° 27′. Dasselbe scheint auf eine grössere Erstreckung hin ein schwaches, zwischen 2 und 3° wechselndes zu bleiben, was aus dem Umstand hervorgeht, dass man in verschiedenen Bohrlöchern die hauptsächlichsten petrolführenden Niveau's in entsprechenden Tiefen antraf.

Eine schon seit langer Zeit bekannte Thatsache, dass nämlich die Bitumenflötze von einer besonderen braunkohlen-

reichen Zone umgeben sind, scheint mir in erster Linie Beachtung zu verdienen. Die mit Braunkohlenblättchen geschwängerte, sandige Zone bildet den Uebergang zu den sterilen Mergeln. Diese Erscheinung tritt so constant auf und steht in so inniger Beziehung zu dem Petrollager, dass die Bergleute nach ihr die Nähe und Bauwürdigkeit des Flötzes beurtheilen können. Braunkohlen trifft man sonst bei Pechelbronn nur ganz untergeordnet, sowohl im groben, sterilen Sand, wie auch in den schwarzen Letten und im Bitumsand selbst.

Der Petrolsand, welcher die langen, schmalen Lager erfüllt, befindet sich in einem breiigen Zustand und ist schwammartig von dem flüssigen Bitumen erfüllt. Wie bei anderen Petrolvorkommen, so ist auch hier das Erdöl mit meist salzhaltigem Wasser[1] vergesellschaftet und steht unter einem hohen Gasdruck. Der Gasdruck ist zuweilen ein so bedeutender, dass die unter dem Druck befindlichen umliegenden Mergelschichten schieferig werden. Die gespannten Gase sind es, welche das Wasser und Erdöl in den Bohrröhren hinauftreiben. Aus einem 1882 abgeteuften Bohrloch (von 120 m Tiefe) schleuderten dieselben z. B. eine 16 m hohe Wasserfontaine empor. Das Gas-Ausströmen dauert manchmal lange Zeit fort und ist dann meist intermittirend. Die Gase bestehen vorwiegend aus Grubengas, zuweilen auch aus schwerem Kohlenwasserstoffgas und haben namentlich früher durch Bildung schlagender Wetter bei den bergmännischen Arbeiten zu Unglücksfällen Veranlassung gegeben. Ueber einer besonders reichen Gasquelle wird das Gas aufgefangen, um im pechelbronner Laboratorium verwendet zu werden.

Nachdem das Erdöl ausgesickert ist, hält der Sand meist noch 2—4 % Bitumen zurück, welches als feine, braune Häutchen

1. Das Vorhandensein von Salz wird schon durch die Namen einiger umliegenden Ortschaften, wie Sulz, Riedselz, Steinselz und des Selzbaches angedeutet.

die gerundeten Sandkörner umgiebt und lose verbindet. Dasselbe wird durch Behandlung des Sandes mit kochendem Wasser gewonnen. Dass die Bitumsande eingeschaltete Mergelstreifen, beigemengte Braunkohle und Schwefelkies enthalten, wurde schon erwähnt. Was die Zusammensetzung des Bitumens betrifft, so liegen 2 Analysen von Boussingault vor, die auch von Daubrée angeführt werden:

I. Aus dem Sande ausgekochtes Bitumen, bei 320° destillirt, liefert ein petrolenartiges, gelbes Oel.	II. Ausgeflossenes Rohöl; dasselbe ist leichtflüssiger als I.
C. = 88,2—88,6 %	C. = 88,3 %
H. = 12,7—12,3 %	H. = 11,1 %
O. = Spur.	N. = 1,1 %

Die Erstreckung und Ausdehnung der bitumenführenden Schichten von Pechelbronn scheint keine sehr weite zu sein, und in dem Maasse, wie man sich von dem Centralpunkt Lobsann-Pechelbronn radial entfernt, scheint der Bitumengehalt abzunehmen oder wie bei Schwabweiler sich wenigstens mehr zu vertheilen.

In östlicher Richtung von Pechelbronn entfernt, ist vor allem noch ein Bitumenvorkommen namhaft zu machen, welches sich an dasjenige der genannten Lokalität anschliesst. 4 Kilometer nach Südosten von dem Städtchen Sulz unter dem Wald entfernt, wurde im Jahre 1771 in einer Tiefe von nur 17 m ein Petrolsandflötz aufgefunden und abgebaut. Das dortige Bitumenlager war jedoch im Westen durch eine Verwerfung vollständig abgeschnitten und wurde nach Osten hin so arm, dass der Betrieb mit der Zeit einging. Immerhin war die Gewinnung eine Zeit lang keine ganz unbedeutende gewesen, und um 1792 wurden sogar jährlich 500 cbm Bitumen gefördert. Die Bohrungen, welche seitdem von Herrn Le Bel in der Gegend von Sulz unternommen wurden, führten zu keinem Resultat, so dass der

Bergbau an diesem Ort schon lange eingestellt ist. Auch die bitumenführenden Mergel von Sulz liegen unter dem Septarienthon, der zwischen dieser Stadt und Retschweiler zu Tage ansteht und mir eine sehr reiche Ausbeute an Foraminiferen lieferte.

In der Umgegend von Pechelbronn wurden ferner Bitumenvorkommnisse constatirt: bei Drachenbronn nordöstlich von Pechelbronn, wo der Bitumensand noch jetzt nicht weit von der Siebenbrunnenmühle in den tiefsten Schichten des Septarienthones anstehend zu beobachten ist[1].

Bei Oberkutzenhausen, 200 m vom Dorf entfernt, dicht bei Pechelbronn, zeigen sich Petrolsande mit grünen Mergeln und Kalksandsteinen vergesellschaftet. In dem Bohrloch von Biblisheim (1882) und in mehreren Bohrlöchern bei Oberstritten (1881—82) wurde ebenfalls, aber in grosser Tiefe Petroleum gefunden. Interessant ist, dass auch in Bohrlöchern unweit Schweighausen in der Gegend von Hagenau Oel angetroffen wurde; so fand man im Zinselwald schon in 15 m Tiefe ein ganz zähes Erdöl. Es sind dies bisher die südlichsten Petroleumvorkommnisse im Unter-Elsass. Schliesslich bleibt noch Schwabweiler zu nennen übrig, wo das Petroleum sogar bergmännisch gewonnen wurde. Wir werden auf die etwas abweichenden geologischen Verhältnisse dieses Fundortes im nächsten Abschnitte ausführlicher eingehen. Die Bohrlöcher von Weissenburg haben bis jetzt kein Erdöl, aber immerhin Gasquellen geliefert. Sie durchteuften zumeist feine, graue Mergel, welche keine Foraminiferen enthalten und gewissen Schichten von Schwabweiler am meisten gleichen.

Die wenigen Fossilien, welche sich in den Schichten von

---

1. Dieses Vorkommen wird beim Septarienthon abgehandelt werden, cf. fig. 7.

Pechelbronn gefunden haben, sind auf den folgenden Seiten beschrieben.

Unbestimmbare Knochenreste fand ich in dem Petroleumsand des Heinrich-Schachtes.

Helix (? Nanina) sp.

Ein einziger, nicht sehr schöner, z. Th. verkieselter Steinkern wurde mir durch die Güte des Herrn Le Bel zur Ansicht überlassen. Er hat 5 Umgänge und stimmt nach Form und Grösse mit der *Nanina occlusa* Edw. sp. überein. Als einziger Unterschied wäre anzugeben, dass der Nabel des Stückes von Pechelbronn etwas weiter ist.

Planorbis cf. *goniobasis* Sandb.

in den Mergeln des Merkweiler Schachtes bei Pechelbronn. Die schlechte Erhaltung erlaubte keine sichere Bestimmung.

Limnea sp.

Eine kleine *Limnea*, verwandt der *L. crassula* Desh., jedoch etwas spitzer, fand sich in mehreren unvollständigen Stücken neben den Resten einer *Succinea* im Merkweiler Schacht. (Le Bel'sche Sammlung.)

Melania cf. *muricata* S. Wood.

Eine Art, die vom Obereocän bis in das Mitteloligocän reicht, wurde in Fragmenten bei Merkweiler gefunden. Ausserdem noch ein schlecht erhaltenes Exemplar einer anderen Melanie, die zu *M. fasciata* Sow. gehören dürfte.

Paludina cf. *splendida* Ludw.[1]

Schon von Daubrée wird eine *Paludina* aus der Gruppe der *P. lenta* Brand. sp. (Ob. Eoc.) von Pechelbronn erwähnt. Ich verdanke gleichfalls die Untersuchung von 2 leider stark deformirten Exemplaren der Güte des Herrn Le Bel. Dieselben scheinen mir der *P. splendida* Ludw. aus dem mitteloligocänen Melanienthon von Kirchhain in Hessen noch am nächsten zu stehen. Sichere Bestimmung und Abbildung war wegen der schlechten Erhaltung unmöglich.

Anodonta Daubréeana Schimp. ined.
Tf. V, fig. 9 *a. b.*

Von Daubrée wird in seiner Desc. géol. du dép. du Bas-Rhin das Vorkommen einer *Anodonta* angegeben, welche in einer $0{,}_{10}$ m dicken Mergelschicht in der Gallerie *C* des Magdalenen-Schachtes bei Pechelbronn gefunden wurde. Es heisst daselbst, dass diese Anodonte von Schimper mit dem Namen *A. Daubréeana* belegt worden sei. Ich habe die Abbildung oder Beschreibung derselben nicht finden können; auch wird die Art in Sandbergers Land- und Süsswasser-Conchylien nicht genannt.

An. Daubréeana scheint nicht selten zu sein und liegt mir in mehreren Stücken vor; auch wurde sie neuerdings beim Graben des Oelbassins in den noch zu erwähnenden grünen Mergeln mit *Chara variabilis* n. sp. wiederum gesammelt.

Die ziemlich constanten Dimensionen der Schale betragen bei den grösseren Exemplaren $4-4{,}_5$ ctm in der Länge und $2-2{,}_3$ ctm in der Breite; die Dicke, welche sich nur annähernd ermitteln liess, würde (für beide Klappen zusammen) etwa 8—9 mm betragen. Dieselbe ist also eine ausserordentlich flache

1. Palaeontog., XIV, p. 89, Tf. XXI, fig. 11.

Anodonta. Die sehr dünnschalige Muschel hat eine eirunde Gestalt mit grade verlaufendem Unterrand. Sowohl die Perlmutterschicht, wie die Epidermis sind zuweilen vorhanden; letztere ist mit feinen Anwachslinien versehen und zeigt öfters noch Spuren der ursprünglichen Färbung, welche durch abwechselnde graugrüne und gelblichbraune Zonen hervortritt. Die Wirbel sind ein wenig corrodirt und lassen nichts von der welligen Sculptur erkennen, welche vielen anderen Najaden zukommt. Das kräftige Ligament ist bei einem Exemplar erhalten und misst 11 mm. Das Schloss liess sich nicht gut präpariren, scheint aber durchaus zahnlos zu sein. Die erwähnten Charaktere und namentlich auch die Dünnschaligkeit verweisen die Muschel zu den Anodontiden. Mit den in Deutschland noch lebenden Formen der Gattung hat sie jedoch keine grosse Aehnlichkeit.

Cypris sp.

Vereinzelte glatte Cyprisschalen erhielt ich aus den Mergeln des Merkweiler Schachtes.

Chara variabilis n. sp.

Tf. V, fig. 10 *a—f*.

Die Schlemmprobe der blaugrünen Mergel aus dem im Winter 1882 gegrabenen Oelbassin von Pechelbronn lieferte mir in grosser Zahl die Früchte einer *Chara*, welche mit keiner der bekannten Formen ident ist. Derselbe Mergel enthält ausserdem Anodonten und kleine deformirte *Euchilus*-artige Gastropoden, vielleicht auch ganz undeutliche Foraminiferensteinkerne.

Wegen der grossen Unbeständigkeit der Form sind die kleinen Charenfrüchte schwer zu charakterisiren. Die Länge derselben beträgt meist 0,4—0,6 mm, die sehr variable Breite schwankt

zwischen $0{,}_{2}$—$0{,}_{35}$ mm. Die Form ist bald annähernd kugelig, häufiger länglich oval, elliptisch, spindelförmig, flaschenförmig oder sogar walzenförmig. Das Stielende der Frucht ist etwas verlängert und spitz ausgezogen. Eine deutlich fünfseitige Basilaröffnung ist nicht vorhanden. Die Krönchen waren stets abgefallen. Von der Seite gesehen zeigen sich mit ziemlicher Constanz 7—8 Spirallinien, welche namentlich bei den verlängerten Formen sehr schräg stehen. Die Spirallinien treten bei einzelnen Exemplaren stark hervor, sind aber in der Regel etwas abgerieben, worauf schon die rauhe Oberflächenbeschaffenheit der Früchtchen hindeutet. Von der bei Lobsann vorkommenden *Chara Voltzi* A. Brn. unterscheidet sich *Chara variabilis* durch ihre geringere Grösse, durch die geringere Anzahl von seitlich sichtbaren Spirallinien, welche bei *Ch. Voltzi* nicht so schräg stehen, sowie durch ihre Form.

Taf. V, fig. 10*a*—*e* gewährt einen Begriff von der Formenmannigfaltigkeit dieser *Chara*. Die (herausgegriffenen) abgebildeten Gestalten sind durch Uebergänge mit einander verbunden, und finden sich ausserdem noch verschiedenartig verzerrte Früchte. Die fig. 10*a*—*d* dargestellten Formen sind häufig; fig. 10*e* ist selten. Vielleicht wäre es denkbar, dass diese Wandelbarkeit der Gestalt durch den Einfluss des Brackwassers bedingt wurde. Wir hätten alsdann in der kleinen und unbeständigen *Chara variabilis* eine Brackwasserkrüppelform vor uns, möglicher Weise der *Ch. Voltzi*.

Ausser der *Chara variabilis* sind mir noch einige Blattfragmente aus den Mergeln von Pechelbronn und zwar aus mehr schiefrigen Varietäten bekannt geworden. Dieselben wurden mir von Herrn Herrmann gütigst mitgetheilt. Eines der Blattfragmente dürfte zu *Betula* gehören, da es durch seine Nervatur sehr an *Betula prisca* Etting. erinnert. Stücke von Farnkrautwedeln gleichen durch ihre Nervirung dem noch jetzt in Brasilien

vorkommenden *Chrysodium serratifolium* Etting.[1]; leider ist von dem Blattumriss fast nichts erhalten, weshalb eine sichere Bestimmung und Beschreibung unmöglich ist. Schliesslich fand sich noch der obere Theil eines kleineren Blattes mit eigenthümlichen, netzförmigen Nerven; dasselbe ähnelt am meisten denjenigen Blättern, welche Heer (Flora fossilis Helvetiae, Bd. III, Tf. CXLV, fig. 13—16) als *Salvinia* abbildet. Die Reste genügen nicht zur sichern Bestimmung, und wir müssen hoffen, dass spätere Befunde uns die, wie es scheint, interessante Flora von Pechelbronn enthüllen werden.

In den blaugrünen Mergeln von Pechelbronn überwiegt immerhin der Einfluss des Süsswassers gegenüber dem Meerwasser noch in dem Grade, dass Foraminiferen in denselben sich kaum finden. Ich beobachtete nur äusserst selten schlechte Fragmente von Lingulinen und *Cristellaria* sp. — Die schon mehrfach erwähnten petrographisch ähnlichen Mergel von Lampertsloch[2] hingegen zeigen schon einige Formen.

Alle Foraminiferen dieser Mergel sind jedoch selten und äusserst klein. Ich erwähne folgende Arten:

Ammodiscus pellucidus n. sp.
Haplophragmium pusillum n. sp.
Dentalina cf. *consobrina* d'Orb.
Cristellaria Lamperti n. sp.
Lingulina Le-Belli n. sp.

***Ammodiscus pellucidus* n. sp.**

Tf. VI, fig. 1.

Die Grösse des abgebildeten Exemplares beträgt 0,4 mm, grössere Stücke erreichen 0,5—0,6 mm. Das sehr flache Gehäuse

1. Ettingshausen. Beitrag zur Kenntniss der Flächen-Skelette der Farnkräuter. Denkschr. d. Ak. d. W. Wien, XXII, Tf. X.

2. Der Aufschluss, welcher mir die Schlemmproben lieferte, befindet sich südlich vom Ort in einem Wasserriss des «Füssel-Bächel».

zeigt 4—5 Umgänge und ist vorwiegend aus kleinen, hellen Quarzstückchen aufgebaut, so dass es von Salzsäure nicht angegriffen wird. Obwohl die Windungen eine beträchtliche Breite besitzen, so ist doch der von der Sarkode eingenommene Raum verhältnissmässig klein. Derselbe erscheint schwach gewölbt und ist durch Ausfüllungsmasse weiss gefärbt und opak, während der dünnere Rand ziemlich durchscheinend ist und sich längs der Nathlinie bis zur Mitte verfolgen lässt. Mit dem Namen *Ammodiscus* bezeichnet man die einkammerigen Trochaminen, welche Cornuspiren-Gestalt annehmen. Unsere Art findet sich ausser bei Lampertsloch noch in den mitteloligocänen Mergeln von Rodern im Ober-Elsass und ist immer selten.

Haplophragmium pusillum n. sp.

Die kleine Form, welche ich nur in einem einzigen Exemplare gefunden habe, ist nur 0,45 mm lang und gleicht in ihrem Habitus dem *Haplophragmium Lobsannense* n. sp., Tf. VII, fig. 3, 4, welches im Septarienthon von Sulz u. d. Wald und Lobsann ziemlich häufig ist. Vielleicht ist *H. pusillum* nur eine kleinere Brackwasserform desselben.

Cristellaria Lamperti n. sp.

Tf. VI, fig. 2.

Ich glaube auch diese indifferente Form nicht vernachlässigen zu dürfen, da bei dem Mangel an organischem Leben in den genannten Mergeln auch spärliche Ueberreste an Interesse gewinnen. Die Schale dieser *Cristellaria* erscheint rauh und zerfressen, so dass man nur durch Aufhellen mit Glycerin den Aufbau der Kammern erkennen kann. Das grösste Exemplar misst 0,35 mm und hat 7 Kammern. Das Gehäuse ist sehr evolut und zeigt der ganzen Länge nach etwa gleiche Breite. In der Vorderansicht erscheint dasselbe aufgeblasen und ist oben und

unten ziemlich gleich dick. Die Mündungsspitze ist nicht sehr stark ausgezogen, der Kiel ist stumpf. Eine Form, welche unserer Art sehr nahe steht, kenne ich nicht. An eine Einschwemmung aus den so cristellarienreichen jurassischen Schichten ist hier wohl nicht zu denken, zumal da das Tertiär hier vorwiegend aus regenerirtem Keupermaterial zu bestehen scheint.

Lingulina Le-Belli n. sp.

Tf. VI, fig. 3.

Diese Art aus der Familie der Lingulinen, welche im Jura (Impressa-Thon) beginnend bis in unsere jetzigen Meere reicht, ist insofern von Bedeutung, als es noch die verhältnissmässig häufigste Form in den sonst so fossilarmen Mergeln ist. Das Gehäuse ist langgestreckt, zusammengedrückt oben und unten gerundet und ringsum schwach gekielt. Die Oberfläche ist mit schwachen, undeutlichen Längslinien bedeckt, welche sich manchmal bis auf die jüngste Kammer fortsetzen. Meist konnte ich beiderseits 4 Längsrippen zählen, und mag das theilweise Fehlen derselben zuweilen an dem schlechten Erhaltungszustande der Schalenoberfläche liegen. Das kleine breitere Exemplar (fig. 3 *a*, *b*, *c*) ist 0,$_{25}$ mm lang und zeigt 5 Kammern; das grosse schmälere Stück, mit 7 Kammern, misst 0,$_{45}$ mm. Bei der Aufhellung durch Glycerin zeigt sich deutlich das sattelförmige Aufeinandersitzen der Kammern, welches auch andere Lingulinen kennzeichnet, so z. B. die *L. semiornata* Rss. aus dem Hils. Die beiden abgebildeten Stücke weichen ziemlich von einander ab; ich glaube sie jedoch vereinigen zu müssen, da sich zwischen beiden Formen keine scharfe Grenze ziehen lässt. *L. Le-Belli* ist selten bei Lampertsloch. Fragmente, welche vielleicht dieser Art angehören, aber nicht sicher bestimmbar sind, fand ich in den Thonen vom Scharrachberg, woselbst auch noch eine andere kleine breitwulstige *Lingulina* vorkommt.

C. Petroleumsandführende Oligocänschichten von Schwabweiler.

(Tiefstes Mitteloligocän bis Unteroligocän.)

Das Bergwerk von Schwabweiler, welches uns die dortigen Tertiärschichten am besten erschlossen hat, liegt südöstlich vom Dorfe Schwabweiler im Thale des Sauerbaches. Die Entfernung von Pechelbronn beträgt etwa 6 Kilometer in südöstlicher Richtung. Die schwabweiler Schichten bilden offenbar die Fortsetzung der bitumenführenden Schichten von Pechelbronn und sind nur eine etwas abweichende mehr marine Facies der letzteren. Sie enthalten in ihren oberen Niveaus schon Foraminiferen, welche auch der Septarienthonfauna zukommen. Ueberlagerung des ächten Septarienthones, der bei Lobsann, Drachenbronn und Sulz unter dem Wald auf den unteroligocänen Mergeln liegt, ist bei Schwabweiler noch nicht beobachtet worden.

Es finden sich bei Schwabweiler sehr feine, homogene, graue Mergel, feine, mergelige, glimmerhaltige Sande, Petrolsande und schliesslich harte oft bituminöse Blättersandsteine. Das ungefähr nach Osten gerichtete Einfallen ist bei Schwabweiler stärker als bei Pechelbronn und beträgt meistens 26°, während es zwischen 25—30° schwanken kann. Zahlreiche kleine Verwerfungen von 2—3 m Sprunghöhe und seitliche Verschiebungen von 3—5 m durchsetzen ziemlich häufig die Schichten. Die Vertheilung der Petrolsande, welche weit weniger stark imprägnirt sind als bei Pechelbronn, ist hier eine allgemeinere; dieselben scheinen nicht mehr so streng an die Form der schmalen langen Flötze gebunden zu sein, sondern bilden mehr schichtenartige Einlagerungen. Wie schon erwähnt wurde, enthalten die schwabweiler Mergel Foraminiferen, welche sogar bis in das

Niveau der Petrolflötze hinabreichen und sich noch in einigen der höher gelegenen Petroleumsande finden; sie sind daselbst aber selten und kümmerlich entwickelt. Der über Lobsann und Pechelbronn herabkommende Strom führte jedenfalls in solcher Menge Süsswasser zu, dass ein erspriessliches Gedeihen der Rhizopoden verhindert wurde. Die Zwischenlagen von Blättersandstein im Mergel deuten gleichfalls auf das Vorhandensein des Stromes hin.

Betrachten wir das Profil von Schwabweiler, so wie es sich uns im Grossen Ganzen darstellt, ohne uns an specielle Bohrprofile zu halten, so ergiebt sich folgendes:

1. Zuoberst alluvialer, plastischer Thon von wechselnd hell- oder dunkelgrauer Farbe, ohne Kalkgehalt, ohne organische Reste und mit einem groben sandigen Schlemmrückstand. Er liegt horizontal und ist vermuthlich durch Umlagerung aus den liegenden Tertiärschichten entstanden[1]. Dieser Thon, welcher auch als Töpferthon von Oberbetschdorf bekannt ist, erreicht bei Schwabweiler eine durchschnittliche Mächtigkeit von 6 m.

2. Unter dem Töpferthon folgen discordant feine, homogene, hellgrau gefärbte marine und brackische Mergel; sie sind reich an Muscovit und enthalten zuweilen sandige, bituminöse Schichten, sowie Blättersandsteine. Drei verschiedene Proben lieferten Foraminiferen. Am reichsten war ein Mergel, welchen ich im Oberstrittener Wald in einem Graben fand. Aermer waren die Proben aus dem alten Schacht von Schwabweiler (cf. Atlas-Karte Nr I), und schliesslich enthielten die Mergel von der Halde des Wetterschachtes auch noch einige Arten. Die hauptsächlichsten Formen sind *Haplophragmium acutidorsatum* v. Hantk., *Rotalia Soldanii* d'Orb., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Quinqueloculina impressa*

1. Die Bildung eines Thones aus umgelagertem Mergel ist insofern denkbar, als bei der Suspension im Wasser die leichter löslichen Kalktheilchen aus dem Gemenge entfernt wurden.

Rss. etc. Die im alten Schacht 20—30 m tief gelegenen petroleumführenden Sande enthalten noch sparsame Foraminiferen, Buliminen, Truncatulinen, kleine Textilarien, sowie *Rosalina rugosa* d'Orb., alles kleine, unscheinbare Arten.

Bis zu bedeutender Tiefe lässt sich alsdann ein Complex von wenig reichen Petroleumsanden, Sandsteinen und sterilen Mergeln verfolgen, welche oft in ganz dünnen Lagen miteinander wechseln. Die Petroleumsande sind meist sehr arm, stark mergelig und haben eine graugelbe Farbe. Bei 73 m Tiefe traf man bei Schwabweiler auf eine Salzquelle. Bei 290 m fand sich in einem der Bohrlöcher von Oberstritten unweit Schwabweiler noch Petrolsand, darunter lag ein härterer Sandstein, der durchteuft wurde, ohne das Liegende des Tertiärs zu erreichen. Dunkelgrau gefärbte Mergel aus einem tiefen Bohrloch von Oberstritten (etwa 200 m) enthielten Früchtchen von *Chara petrolei* n. sp. und *Cypris*-Schalen, welche auf stark ausgesüsstes Brackwasser hindeuten.

An dieses allgemeine Profil mögen noch einige speciellere Bohrprofile angeschlossen werden, welche ich dem Werke von Strippelmann entnehme. (Die Petroleum-Industrie Oestreich-Deutschlands, 1878, pg. 169.)

I. Bohrloch Nr. X
bei Schwabweiler.

Bei 1,00 m. Gelblicher Thon.
„ 6,00 m. Petroleumsand und Gas 0,60 m.
Bis 44,49 m. Sand, Mergel, Sandstein.
Bei 44,49 m. Thon mit Spuren von Petroleumsand 0,10 m.
„ 44,59 m. Reiner Mergel.
„ 45,44 m. Mergel mit Petroleumsand und Gas 1,03 m.
„ 46,47 m. Reiner Petroleumsand mit viel Gas 0,20 m.
„ 46,67 m. Reiner, grauer Mergel.

Bei 48,94 m. Dunkler, fetter Thon.
„ 50,33 m. Mergel mit Spuren von Petroleumsand und Gas 0,46 m.
„ 50,79 m. Petroleumsand mit wenig Mergel, viel Gas und etwas Petroleum 0,55 m.
„ 51,34 m. Mergel mit Petroleumsand und Gas 1,69 m.
„ 53,03 m. Reiner, grauer Mergel.
„ 55,54 m. Mergel mit wenig Petroleumsand und Gas 0,50 m.
„ 58,20 m. Mergel und Sand.
„ 58,75 m. Mergel mit Spuren von Petroleumsand 0,16 m.
Von 58,91—60,31 m. Sandstein und Mergel.
Bei 61,60 m. Mergel mit Spuren von Petroleumsand 0,16 m.
„ 62,19 m. Reiner Mergel.
Von 63,61—63,93 m. Mergel mit Petroleumsand, Gas und Petroleum 0,82 und 2,13 m.
Bei 66,06 m. Reiner Mergel.
„ 70,16 m. Mergel mit Spuren von Petroleumsand, viel Gas und Petroleum 0,20 m.
„ 70,36 m. Mergel mit Petroleumsand 1,04 m.
„ 71,40 m. Reiner Mergel.
„ 71,82 m. Mergel mit schwachen Spuren von Petroleumsand 0,38 m.
„ 72,20 m. Reiner Mergel.
„ 72,96 m. Mergel mit Spuren von Petroleumsand und Gas 0,13 m.
„ 73,09 m. Reiner Mergel.
„ 76,82 m. Mergel mit Spuren von Petroleumsand und Gas 0,44 m.
„ 77,26 m. Sandstein.
„ 77,36 m. Reiner Mergel.
„ 85,72 m. Schluss.

Dieses Bohrprofil zeigt die grosse Einförmigkeit und die allgemeine Verbreitung des Petroleums und Gases in den Mergeln, wobei noch zu bemerken ist, dass die Petroleumsande alle relativ arm sind.

II. Bohrloch Nr. III.

Bis 65,50 m. Reiner, blaugrauer Mergel und Sandstein.

Bei 65,50 m. Petroleumsand mit Petroleum und Gas 1,3 m.

„ 78,50 m. Mergel mit wenig Sand.

Ende bei 140 m.

III. Bohrloch Nr. VI

auf der Helenenhofstatt neben der Schwabweiler Strasse.

Bis 48,65 m. Mergel.

Bei 48,65 m. Weicher Sand mit Petroleum 0,30 m.

Bis 69,90 m. Blauer Mergel.

Bei 69,90 m. Stein und etwas Petroleum 1,10 m.

Bis 71,00 m. Reiner Mergel.

Ende bei 141,00 m.

IV. Bohrloch Nr. XI

60 m von Nr. X entfernt.

Bis 45,63 m. Mergel und Sandstein.

Bei 45,63 m. Stein mit Spuren von Petroleum 0,10 m.

Von 45,75—70,40 m. (Ende) Mergel und Sandstein.

Diese 3 Bohrprofile zeigen, dass zuweilen die Petroleumsande sehr zurücktreten und die Mergel fast ganz überwiegen. Auch wurde das oberste petroleumführende Niveau in sehr verschiedener Teufe angetroffen.

Die Mergel mit Foraminiferen aus dem alten Schacht bei Schwabweiler wurden schon als graue, feine, kalkigsandige

Mergel geschildert. Der Schlemmrückstand besteht aus Kalkkörnchen, Quarzstückchen, Muscovitschüppchen und Schwefelkieskügelchen; die Foraminiferen sind nicht in grosser Menge vorhanden wie im Septarienthon. Ich fand folgende Arten:

1. *Quinqueloculina impressa* Rss. (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 87. Tf. VII, fig. 59.)
2. *Haplophragmium acutidorsatum* v. Hantk. (Clav. Zab. Sch., pg. 12, Taf. I, fig. 1). Häufig.
3. *Nodosaria* sp. Fragment.
4. *Bulimina inflata* Seg. (Prime ricerche intorno ai rizop. foss. delle arg. pleist. di Catania, pag. 25, Tf. I, fig. 10.)
5. *Rotalia Soldanii* d'Orb. (For. foss. du Bass. Tert. de Vienne 1846, pg. 155, Tf. VIII, fig. 10—12), Tf. IX, fig. 3 *a, b, c.*
6. *Globigerina bulloides* d'Orb. (For. foss. etc., I, pg. 163), Tf. IX, fig. 4—6.
7. *Rosalina rugosa* d'Orb. (Voyage dans l'Amérique mér. Paris 1834—43, pg. 42, Tf. II, fig. 12—14.) Die Schwabweiler Stücke stimmen mit d'Orbigny's Abbildung; sie sind sehr klein und messen 0,18 mm.
8. *Cassidulina oblonga* Rss. (W. Denkschrift. 1850. Tf. III, fig. 5—6.)

Dieser Mergel sieht gewissen Mergelproben, welche ich in der „Marnerie Gilardoni" bei Altkirch im Ober-Elsass sammelte, zum Verwechseln ähnlich. Die altkircher Mergel enthalten Truncatulinen, Globigerinen und Nodosarien.

Die Foraminiferenfauna der Mergel von Oberstritten ist etwas reicher als diejenige der Mergel aus dem alten Schacht von Schwabweiler und erinnert schon mehr an den Septarienthon. Die Schlemmprobe ergab folgende Liste:

1. *Quinqueloculina impressa* Rss.
2. *Haplophragmium acutidorsatum* Hantk.

3. *Nodosaria exilis* NEUG. (Rss. Sept., pg. 14, Tf. II, fig. 17.)
4. *Dentalina* cf. *consobrina* D'ORB. Fragmente.
5. *Pullenia bulloides* D'ORB. sp. (For. foss. d. Bass. de Vienne, pg. 107, Tf. V, fig. 9—10.)
6. *Guttulina lanceolata* RSS. (Z. d. g. G. 1851, pg. 83, Tf. VI, fig. 50.)
7. *Uvigerina gracilis* RSS. (Z. d. g. G. 1851, pg. 77, Tf. V, fig. 39.)
8. *Bulimina inflata* SEG.
9. *Turrilina alsatica* nov. sp.[1]
10. *Rotalia Soldanii* D'ORB. Kleine Exemplare.
11. *Globigerina bulloides* D'ORB. Häufig.
12. *Pulvinulina pygmaea* v. HANTK. (Clav. Zab. Sch., pg. 78, Tf. X, fig. 8.)
13. *Pulvinulina petrolei* n. sp. Tf. VIII, fig. 15 *a*, *b*, *c*, cf. pg. 236.
14. *Truncatulina* sp.
15. *Bolivina Beyrichi* RSS. (Z. d. g. G. 1851, p. 83, Tf. VI, fig. 51.)
16. *Cassidulina oblonga* RSS.

In den Mergeln aus der Halde des Wetterschachtes fand ich nur:

1. *Haplophragmium acutidorsatum* HANTK.
2. *Dentalina consobrina* D'ORB. (For. foss. etc. pg. 46, Tf. II, fig. 1—3; Z. d. d. g. G. 1851, pg. 63, Tf. III, fig. 9.)
3. *Dentalina Adolphina* D'ORB. (For. foss. etc. pg. 51, Tf. II, fig. 18—20.) Eine Art die vom Mitteleocän (Kressenberg) bis in das Miocän (Baden b. W.) reicht.
4. *Rotalia Soldanii* D'ORB.

---

1. Diese neue Gattung und Art ist weiter unten beim Septarienthon beschrieben, wo sich auch die Beschreibung der anderen nov. sp. findet.

5. *Globigerina bulloides* D'ORB.

6. *Textilaria* cf. *globigera* SCHWAG. (For. foss. von Kar und Nicobar, p. 252, Tf. VII, fig. 100.)

Diese noch sehr kleine Fauna, welche im Ganzen 17 verschiedene Arten umfasst, hat die meisten Species mit dem elsässer Septarienthon gemeinsam, zeigt aber auch charakteristische Elemente des Unteroligocäns (*Clavulina Szaboi*-Schichten). Man vermisst in derselben noch viele Formen, welche in den Schlemmrückständen des Septarienthones im Elsass grade die Hauptmasse auszumachen pflegen. Diese oberen Schwabweiler Mergel sind daher älter als der Septarienthon und bezeichnen das Hereindringen des tongrischen Meeres, welches zu Beginn der mitteloligocänen Zeit den Meeressand in der Rheinebene und im Mainzer Becken absetzte.

Was die Sandsteine von Schwabweiler anlangt, so zeigen dieselben eine hellgraue oder gelbliche Färbung, sind ziemlich grobkörnig, kalkig, mergelig, glimmerreich und treten in unregelmässigen Bänken auf, ganz wie bei Altkirch im Ober-Elsass. Die höheren, meist feineren Parthien zeigen auf den Schichtflächen wellige Runzeln; ausserdem kommen noch eigenthümliche Spuren vor, deren Ursprung ich mir noch nicht zu erklären weiss. Dieselben bestehen aus kleinen, meist 5 mm langen, scharfen und öfters etwas gebogenen Rinnen, an deren einem Ende die Gesteinsmasse wulstartig emporgezogen ist. Die Vertheilung auf den Gesteinsplatten ist eine so vollständig regellose, dass man jedenfalls daraus schliessen kann, dass diese Spuren nicht auf Druckerscheinungen zurückzuführen sind. Diejenigen Schichten des Sandsteins, welche eine Anzahl von Blättern enthielten, zeigen eine gröbere Beschaffenheit, gleichfalls eine hellgraue Farbe, grossen Reichthum an Muscovit-Schüppchen und ein kalkiges Bindemittel. Die Blattabdrücke sind durch organische Substanz schwarz gefärbt, haben eine ziemlich rohe Er-

haltung und lassen die feineren Nerven und Nervillen niemals erkennen. Zuweilen wird der Sandstein mürbe und nimmt eine mehr gelbliche Färbung sowie bituminösen Geruch an; er ist alsdann oft ganz von kohligen Blattfragmenten erfüllt. Der harte Sandstein mit den mehr vereinzelten, besser erhaltenen Blättern gleicht petrographisch sehr demjenigen von Develier-Dessus bei Delsberg im Berner Jura, sowie demjenigen der Molasse von Lausanne, welche jedoch einer jüngeren Stufe des Tertiärs angehören, nämlich dem „Délémontien" Greppins (= Aquitanien z. Th.). Während also diese Blättersandsteine zum Oberoligocän gehören, liegen diejenigen von Schwabweiler tiefer als der Septarienthon, ebenso wie die *Cinnamomum*-führenden Schichten aus dem Asphaltkalkcomplex von Lobsann. Wir müssen sie daher als Unteroligocän ansprechen oder könnten sie höchstens an die Basis des Mitteloligocäns verlegen. Die *Cinnamomum*-Formen, welche eine grosse verticale Verbreitung im Tertiär besitzen und vom Eocän bis in die jüngsten Tertiärablagerungen hinaufreichen, scheinen grade zur Zeit des Oligocäns ihren Culminationspunkt zu erlangen. Dieselben überwiegen auch an Arten und Individuenzahl bei Schwabweiler, und zwar herrschen namentlich die schmalen Blattformen vor, während die grösseren und breiten Blätter, wie sie sich namentlich bei Delsberg finden, noch fehlen. Das breiteste Blattfragment, welches ich unter den zahlreichen schmalen Blättern beobachtete, ist auf Tf. V, fig. 6 abgebildet.

Bisher wurden folgende Blattformen bei Schwabweiler beobachtet; es ist zu hoffen, dass mit der Zeit durch neu hinzukommendes Material die jetzt noch so kleine Liste sich erweitern wird:

1. ***Carpinus grandis*** Ung. Wird von Ludwig angeführt im Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt 1875, Nr. 161, pg. 66. Die Art liegt mir ebenfalls in Fragmenten vor.

2. ***Salix Lavateri*** Heer.? Mosler erwähnt Spuren von dieser Art im Catalog für die Sammlung der Bergwerks- etc. Producte von Elsass-Lothringen 1873, pg. 63. Ich konnte unter meinem Materiale nichts Hierhergehöriges finden; hingegen liegen mir Reste von anderen schmalen Weidenblättern vor, die eher an *Salix angusta* A. Brn. erinnern.

3. ***Ulmus* sp.** von Mosler erwähnt.

4. ***Cinnamomum Scheuchzeri*** Heer. Wird von Ludwig (l. c.) als häufig angegeben. Die Blätter sind namentlich durch den Verlauf der Seitennerven, welche dem Rande in paralleler Richtung folgen, ausgezeichnet; auch ist der Blattstiel in der Regel kürzer. Das etwas abweichende Blatt, welches auf Tf. V, fig. 4 abgebildet ist, dürfte vielleicht auch hierher gehören.

5. ***Cinnamomum polymorphum*** (A. Brn.) Heer. Sehr häufig, jedoch in verhältnissmässig schmalen Blattformen, die öfters an *Cinnamomum lanceolatum* Ung. erinnern. Auf Taf. V, fig. 2 ist ein charakteristisches Blatt abgebildet; dieser Form gehört die Hauptmasse der schwabweiler Blätter an. Das schmale Blatt ist an der Spitze verengt, und diese erscheint zipfelförmig, der Blattstiel ist lang, und die beiden kräftigen Seitennerven endigen etwas über der Hälfte des Blattes, indem sie sich dem Blattrande nähern. Taf. V, fig. 5 u. 6 sind kleinere und etwas breitere Blattformen dargestellt; fig. 8 schliesslich entspricht einem breiten Blatt aus dem Sandstein von Develier-Dessus bei Delsberg.

6. ***Cinnamomum lanceolatum*** Ung. Ein sehr schmales Blättchen, welchem die Spitze fehlt, dürfte hierher gehören.

7. ***Cinnamomum transversum*** Heer. Wird von Ludwig (l. c., pg. 66) angeführt. Die Art liegt mir in keinem sicheren Exemplar vor.

8. ***Cinnamomum subrotundum*** Heer. Ist auf Tf. V, fig. 7 in einem typischen Exemplare von Schwabweiler abgebildet. Die kurzen, verkehrt herzförmigen Blättchen mit kräftigen Adern, welche zu dieser Art gehören, sind nicht häufig.

9. ***Smilax Steinmanni*** **nov. sp.** (Taf. V, fig. 1). Das schmale lancettförmige Blatt ist etwa 10 cm lang, bei einer grössten Breite von kaum 1,8 cm. Nach der Spitze hin verjüngt es sich ganz allmählich, ist an der Basis etwas ausgeschnitten und seitlich nur wenig erweitert. Die seitlichen Flügel erscheinen an der Berührungsstelle des Seitenrandes mit dem Rande der Blattbasis etwas eckig. Der Mittelnerv ist stark und lässt sich von der Basis bis zur Spitze deutlich verfolgen. Auf jeder Seite des Hauptnerven liegen 2 sehr schwache Seitennerven, von welchen die inneren längstens ein Stück weit dem Hauptnerven parallel laufen. *Smilax sagittiformis* Sap. aus dem Oligocän von St. Zacharie zeigt ebenfalls lange schmale Blattformen, die sich jedoch durch die Form der Spitze und Blattbasis von *S. Steinmanni* hinreichend unterscheiden. Ich kenne überhaupt keinen *Smilax*, welcher mit unserer Art verwechselt werden könnte.

Die Bitumenschichten von Schwabweiler sind von denjenigen der anderen elsässer Lokalitäten ziemlich verschieden. Wie schon in dem Profil erwähnt, tritt das Bitumen schichtenförmig in dem Gestein auf und ertheilt demselben eine schmutziggelbe Farbe. Die Schichten sind in ihrer Dicke sehr wechselnd, meist sind es ganz feine Streifchen; sie können jedoch bis zu 2 m Mächtigkeit anwachsen und sind dann durch eingelagerte Thonlamellen deutlich geschichtet. Das schwabweiler Bitumen hat einen petroleumartigen, stärkeren Geruch als die Bitumensande von Pechelbronn oder der Pechsand von Lobsann und erinnert ganz an die, allerdings meist etwas dunkler gefärbten Petroleumsände von Hirzbach bei Altkirch im Ober-

Elsass. Der Durchschnittsgehalt des Sandes von Schwabweiler an ausbringbarem Rohöl beträgt nach MOSLER etwa 10 %. Das Rohöl hat eine dunkelbraune Farbe, während es in dünnen Schichten durchsichtig hellgelb ist; dasselbe ist sehr leichtflüssig und besitzt einen aromatischen an Petrolen erinnernden Geruch. Nach BOUSSINGAULTS Analyse ist die Zusammensetzung folgende[1]:

Kohlenstoff.	88,7 %
Wasserstoff	12,6 %
Stickstoff	0,4 %
	101,7 %.

Der Betrieb ist bei Schwabweiler jetzt ein verhältnissmässig sehr geringer; das in den Gruben sich ansammelnde Wasser wird durch Ausschöpfen mit Tonnen gefördert und das oben aufschwimmende Bitumen decantirt. Schon im Jahre 1838 wurde bei Schwabweiler Oel gewonnen und zwar anfangs meist durch Bohrlöcher, aus welchen das bituminöse Wasser ausgepumpt wurde. Die Production war jedoch immer eine unbedeutende; DAUBRÉE gibt als Maximum 45 Hectoliter per Jahr an. Im Jahre 1872 wurden nach Angabe von MOSLER 3275,4 Ctr. ausgesickertes Rohöl und 31320 Ctr. bituminöser Sand von etwa 3 % Gehalt gefördert.

Bohrungen, welche in dem Forst von Oberstritten nicht weit von Schwabweiler vorgenommen wurden, drangen bis zu grösserer Tiefe vor, und wir können annehmen, dass wir es hier, wenigstens zum Theil, mit liegenden Schichten des schwabweiler Complexes zu thun haben. Septarienthon wurde in keinem der Bohrlöcher angetroffen. Sie lieferten theilweise ein ganz dunkles, braunschwarzes Erdöl, und in einem derselben fand man

1. Cf. DAUBRÉE, Descript., p. 174. Eine genaue Analyse der verschiedenen Gemengtheile des schwabweiler Rohöls von Prof. BAYER findet sich im Catalog von MOSLER p. 27 u. 28.

sogar ein ganz zähflüssiges Pech ebenfalls in grosser Tiefe. Genaue Profile haben die Bohrungen von Oberstritten leider nicht geliefert, da sie mit dem Wasserbohrer ausgeführt wurden. Ich habe den verschiedenen Bohrlöchern Proben entnommen und dieselben untersucht. Es fanden sich ausser unbestimmbaren Gastropodensteinkernen und Schalen von *Cypris* sp. die Früchte von *Chara petrolei* n. sp. in einem dunkelgrauen, kalkigen Mergel.

Chara petrolei n. sp.

Tf. V, fig. 11.

Die kleinen, ovalen Früchte sind ziemlich selten und messen 0,45—0,5 mm in der Länge und 0,3 mm in der Breite. Sie zeigen von der Seite gesehen 8 Spiralumgänge und haben meist eine dunkelbraune Farbe. Die Basilaröffnung ist ziemlich gross und fünfeckig. Das Körnchen war bei allen Exemplaren abgefallen. Ich glaube sie nicht mit irgend einer mir bekannten *Chara* identificiren zu dürfen. Neben dieser Art fand sich noch eine kleine *Chara*-Frucht, welche nur 0,3 mm Länge und 0,2 Breite erreicht und seitlich 10 Spiralumgänge hat.

Profil durch die Petroleumlagerstätten im Unter-Elsass.

Fig. 5.

Zum Schlusse mag auf das beistehende Profil hingewiesen werden, welches dazu dienen soll, die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der 3 Hauptbitumenfundpunkte im Unter-Elsass: Lobsann, Pechelbronn und Schwabweiler zu veranschaulichen. Nach der ausführlichen Besprechung auf den vorhergehenden Seiten bedarf es hier nur weniger Worte der Erläuterung. Fig. *A.* stellt die Horizontal-Projection im Maasstabe von 1 : 80 000 dar. Die Verbindungslinie von Schwabweiler (Sch.) nach Lobsann (L), welches, wie aus Fig. *B.* ersichtlich ist, nahe am Gebirge und

an der Verwerfungsspalte liegt, verläuft von NNW. nach SSO. Sulz unter dem Wald ist östlich, Pechelbronn westlich von dieser Linie gelegen.

Fig. 5 A.

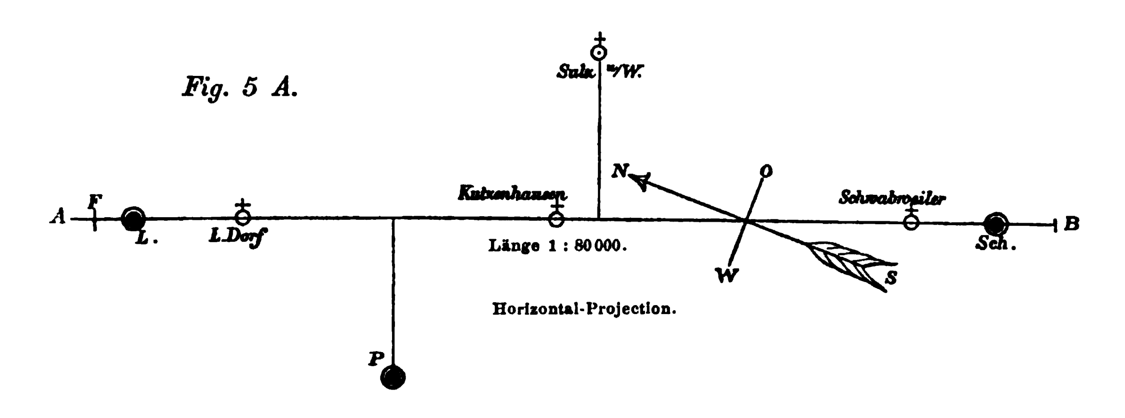
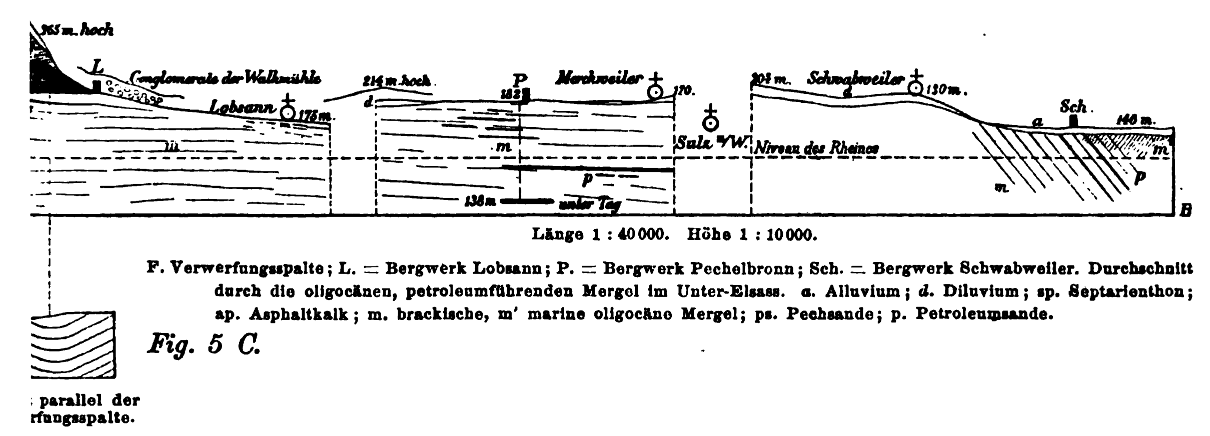


Fig. 5 B.



Länge 1 : 40000. Höhe 1 : 10000.

F. Verwerfungsspalte; L. = Bergwerk Lobsann; P. = Bergwerk Pechelbronn; Sch. = Bergwerk Schwabweiler. Durchschnitt durch die oligocänen, petroleumführenden Mergel im Unter-Elsass. *a.* Alluvium; *d.* Diluvium; sp. Septarienthon; ap. Asphaltkalk; m. brackische, m' marine oligocäne Mergel; ps. Pechsande; p. Petroleumsande.

Fig. 5 C.

Auf dem Querschnitte *B* sind unweit Lobsann die Conglomerate der Walkmühle, welche etwa im Niveau des Asphaltkalkes liegen, im Hintergrunde angedeutet. Der ganze tertiäre Schichtencomplex zeigt ein sanftes Einfallen nach der Ebene hin (etwa 2°); nur

bei Schwabweiler ist das Einfallen ein stärkeres und erreicht 26°. Es wäre hiernach möglich, dass zwischen Sulz und Schwabweiler eine etwas grössere Verwerfungsspalte läge, welche jedenfalls auch im Sinn der grossen Vogesenspalte verlaufen würde. Die ganze Höhe zwischen Schwabweiler und Sulz ist jedoch von Löss mehr oder weniger bedeckt, und lässt sich bis jetzt daher noch nichts sicheres darüber sagen. Der Septarienthon bedeckt die Mergel und Sande des Unteroligocäns bei Lobsann sowie in einem isolirten Fetzen bei Sulz unter dem Wald und zwar auf dem Fussweg nach Retschweiler. Die abweichenden oberen marinen Mergel von Schwabweiler und Oberstritten sind, wie ich versucht habe darzuthun, etwas älter.

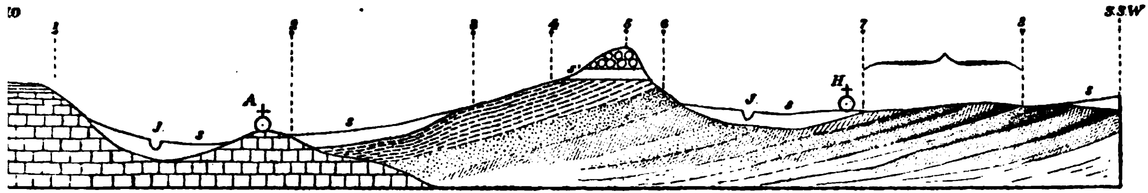
Die Verwerfungsspalte, obwohl offenbar nicht weit von dem alten Küstenrande entfernt, ist jünger als der Septarienthon und bewirkt dessen Abschneiden am Buntsandstein des Hochwaldes. Ferner ist der Septarienthon an der Verwerfungsspalte abwärts geschleift worden (cf. Fig. 4, pag. 131), was darauf hindeutet, dass die Masse des Hochwaldes sich nachträglich gesenkt hat. Für denselben Umstand spricht eine Beobachtung, welche mir von Herrn E. Haug mitgetheilt wurde, dass nämlich das Hochwaldmassiv eine Kappe von Volziensandstein trägt, während weiter westlich, jenseits der eingesunkenen Scholle von Lembach, derselbe vollständig über dem Buntsandstein fehlt. Der Volziensandstein hätte sich alsdann nur auf dieser etwas gesunkenen Parthie erhalten können.

Im Uebrigen ist noch zu erwähnen, dass die ganze Tertiärdecke dieser Gegend flache Mulden und Sättel zu bilden scheint, welche normal zu der Gebirgsaxe stehen. Der schematische Durchschnitt *C* bei Lobsann, welcher parallel der Verwerfungsspalte läuft, gibt davon eine Vorstellung.

II. Das Petroleumgebiet von Hirzbach im Ober-Elsass.

(Tiefstes Mitteloligocän bis Unteroligocän.)

Nachdem wir die Petroleumlagerstätten des Unter-Elsass in so eingehender Weise behandelt haben, können wir uns bei den weit weniger bekannten und unwichtigeren Vorkommnissen des Ober-Elsass kürzer fassen. Das Hauptinteresse gipfelt darin, zu zeigen, dass das Petroleum im Unter- und Ober-Elsass in genau demselben geologischen Niveau auftritt, und dass das Vorkommen von Hirzbach bei Altkirch die allergrösste Analogie mit demjenigen von Schwabweiler besitzt.



Profil von Hirzbach nach Altkirch.

Ungefähr von NNO. nach SSW. Das Einfallen der Schichten ist im Grossen Ganzen von SW. nach NO. gerichtet, es konnte daher nicht genau wiedergegeben werden und erscheint zu stark. Der Maasstab ist der doppelte der alten franz. Karte (1 : 80000), und die relativen Höhen sind mit einem kleinen Holosteric-Barometer bestimmt. — A = Altkirch; H = Hirzbach; J = Ill-Fluss; *S* = Diluvium und Alluvium; *s'* = diluvialer Lehm mit Eleph. primigenius; 1—8 = Aufschlüsse; 1 = grosser Steinbr. im ob. eoc. Melanienkalk; 2 kleiner Stb. im Melanienkalk (östl. v. Altk.); 3 mitteloligocäne Mergel, Aufsch. in der Wiese; 4 Marnerie Gilardoni (im oberen Theile ist der diluv. Lehm aufgeschlossen); 5 Stb. im alp. diluv. Gerölle (kaolinisirte Granite, gelber Sand etc.); 6 Sandsteine mit Cinnamomum (einfallend in den Berg); 7—8 Mehrfache Aufschlüsse in den sandig-mergeligen, petrolführenden Unteroligocänschichten.

Wir beginnen mit der Beschreibung des beigefügten Profiles, welches von NNO. nach SSW. verläuft und die Orte Altkirch und Hirzbach berührt. Die Hügel nördlich von Altkirch (1)

bestehen aus obereocänem Melanienkalk, welcher nochmals unterhalb der Stadt Altkirch zu Tage tritt. Schlägt man von Altkirch den ungefähr nach Süden führenden direkten Weg nach Hirzbach ein, so gelangt man bald hinter der Stadt an die „Marnerie Gilardoni". Wir haben hier einen grossen Aufschluss in Mergelmassen, die vollständig denjenigen von Schwabweiler gleichen. Graue, sehr feine und zarte Mergel, die jedoch, namentlich in den tiefern Lagen, recht hart und etwas sandig werden, herrschen vor. Dieselben erhärten zuweilen sogar zu mergeligen, glimmerreichen Sandsteinen, welche auf den Schichtflächen die nämlichen welligen Runzeln zeigen wie bei Schwabweiler. Vereinzelte Schmitzchen von glänzender Kohle in den Mergeln deuten auf Pflanzenreste hin. Ausser einem *Lamna*-Zahn, den Delbos (l. c., pg. 48) erwähnt, fanden sich in den Mergeln einige sehr sparsame Foraminiferen, die alle sehr klein und unscheinbar sind:

1. *Nodosaria* cf. *capitata* Boll. Fragment eines kleinen Exemplares.
2. *Globigerina bulloides* d'Orb.
3. *Truncatulina Weinkauffi* Rss. (Sitzungsb. der k. Ak. d. Wiss., B. 48, pg. 68, Tf. VIII, fig. 97. Wien.)
4. *Pulvinulina pygmaea* v. Hantk.
5. *Textilaria* cf. *globigera* Schwag. Schwefelkiessteinkern, ident mit dem Exemplar von Schwabweiler.

Auf dem Höhenzuge zwischen Altkirch und Hirzbach finden wir Diluvialschichten, welche das Tertiär überlagern. Zu unterst liegt ein gelber Lehm mit *Elephas primigenius* (s'), darauf folgen alpine Diluvialgerölle mit kaolinisirten Granitstücken und Streifen von orangegelbem Sande. An dem Abhange nach Hirzbach treten die Oligocänschichten etwas seitlich vom Weg an einer kahlen Stelle im Walde wieder zu Tage. Es zeigen sich sehr sandige, glimmerige Mergel öfters mit weissen pulverigen

aluminitartig aussehenden Kalkknollen. Diese Mergel wechseln mit festen, grauen, glimmerhaltigen, bei der Verwitterung gelblichen Sandsteinen, welche Blattreste einschliessen. Mit voller Sicherheit konnte ich bisher nur *Cinnamomum polymorphum* HEER erkennen und zwar genau dieselben schmalen Blattformen wie bei Schwabweiler (cf. Tf. V, fig. 2). Diese Sandsteinbänke fallen nach dem Berg zu ein und gehören daher zum Liegenden der Mergel von Altkirch. Nahe an der Strasse nach Hirsingen, etwa 1 Kilometer in östlicher Richtung von dem erwähnten Punkte entfernt, stehen die gleichen Schichten nochmals in sehr verwittertem Zustande an. Ein Stück des Profils ist hierauf durch das Alluvium der Ill verdeckt, und erst hinter dem Dorf Hirzbach tritt das Oligocän wieder im Bach zu Tage. Es wechseln daselbst blaugraue, öfters sandig glimmerige Mergel mit Petrolsandschichten. Die Petrolsande sind ganz wie diejenigen von Schwabweiler beschaffen; sie haben eine gelbliche oder braune Farbe und einen starken aromatischen Geruch. Auf Klüften ist zuweilen dickeres, dunkleres Erdöl ausgeschieden, welches emporsteigt und auf dem Wasser des „Oelbaches" in schwarzen Parthien umherschwimmt.

Im Jahre 1782 wurde dicht hinter dem Ort Hirzbach von einem Herrn HARTMANN ein 30 Fuss tiefer Schacht abgeteuft und einiges Oel durch Auskochen des Sandes gewonnen. Drei Jahre später wurden die Arbeiten durch den Tod HARTMANNS unterbrochen. Seitdem sind noch mehrfach kleinere Versuche gemacht worden, die Oelsande von Hirzbach auszubeuten, ohne dass man jedoch wesentlich tiefer eindrang als das erste Mal. In neuster Zeit (1883) hingegen wurden bei Nieder-Sept, etwa 8 Kilometer in südsüdöstlicher Richtung von Hirzbach entfernt, grössere Tiefenbohrungen (bis zu 270 m) vorgenommen. Dieselben führten leider bisher zu keinem befriedigenden Resultat und lieferten nur Spuren von Bitumen.

Zur Vervollständigung der geologischen Verhältnisse des Tertiärs bei Altkirch soll hier noch erwähnt werden, dass man vor kurzem in der Gegend dieser Stadt bei Anlage einer Wasserleitung über den grauen Mergeln schwarze schiefrige Letten entdeckte. Eine mir von Herrn von Albert mitgetheilte Probe erwies sich als zu den mitteloligocänen Fischschiefern gehörig. Wir hätten also auch hier, gleichwie im Unter-Elsass, eine Ueberlagerung der brackischen petroleumführenden Unteroligocänschichten durch marines Mitteloligocän. Summiren wir hierauf nochmals die geologischen Verhältnisse des Oligocäns in der Umgebung von Hirzbach-Altkirch: wir hatten zu unterst z. Th. petrolsandführende, z. Th. sterile, fossilleere, graue Mergel, welche wir ebenso wie diejenigen von Schwabweiler zum Unteroligocän stellen. Dieses Unteroligocän enthält nach oben hin einen Complex von wechselnden, grauen Mergeln und Blättersandsteinen, die uns ihrerseits zu ganz ähnlichen grauen Mergeln in ihrem Hangenden hinüberführen. Diese letztgenannten Mergel der „Marnerie Gilardoni“ bei Altkirch zeigen jedoch schon in höherem Grade ein marines Gepräge und entsprechen den nahe gelegenen identischen Mergeln von Dammerkirch, welche wir wegen eingelagerten, fossilreichen Sandschichten zum Meeressande, d. h. dem tiefsten Mitteloligocän stellen müssen. Schliesslich finden wir noch bei Altkirch den Fischschiefer als Äequivalent des Septarienthones über den besprochenen grauen, marinen Mergeln. Alle diese Oligocänschichten ruhen offenbar discordant auf dem obereocänen Melanienkalke auf.

Theorien über die Entstehung des Erdöls im Elsass.

Es liegt nicht in der Absicht unserer Arbeit, diese Frage, welche mehr chemischer Natur ist, ausführlicher zu erörtern; ich kann jedoch nicht umhin, über den schon so viel besprochenen Gegenstand wenigstens einige Worte zu sagen.

Ueber die Bildung der elsässer Petroleumlagerstätten herrschen zwei entgegengesetzte Ansichten. Die eine nimmt an, dass das Bitumen sich nicht auf der tertiären Lagerstätte gebildet habe, sondern dass es (wohl durch Vermittlung der Verwerfungsspalte) aus älteren Schichten emporgedrungen und in die tertiären Sande, Sandsteine und Kalke infiltrirt worden sei. Es werden namentlich als Beweise hierfür die Imprägnationserscheinungen angeführt. Diese Ansicht wurde in neuerer Zeit namentlich von STRIPPELMANN mit Eifer verfochten[1]. Abgesehen davon, dass diese Theorie die Schwierigkeiten, welche bei einer Erklärung der Bildung des Petroleums vorliegen, nicht aufhebt, indem sie dieselbe in eine ältere Zeit zurück verlegt, scheint sie mir speciell für das Elsass durchaus nicht anwendbar zu sein.

Die andere Ansicht, welche eine Entstehung an Ort und Stelle annimmt, ist wohl die allgemeiner adoptirte. Ich glaube mich derselben auch anschliessen zu müssen. Für die Entstehung des Bitumens zur Tertiärzeit selbst spricht zunächst der Umstand, dass wir das Petroleum in einem bestimmten Niveau des Oligocäns sowohl im Unter- wie im Ober-Elsass antreffen; wäre es imprägnirt, so würden wir das Oel ebenfalls in anderen

1. L. STRIPPELMANN. Die Petroleum-Industrie Oestreich-Deutschlands. Leipzig, 1878.

Sedimentschichten finden, was nicht der Fall ist[1]. Die Nähe der grossen Verwerfungsspalte ist zwar im Unter-Elsass vorhanden, fehlt aber im Ober-Elsass, scheint also nicht von Einfluss gewesen zu sein. Das ganze Auftreten des Bitumens im Elsass, die innige Verbindung in welcher es mit dem Braunkohlenkalk bei Lobsann steht, die langen schmalen Lager bei Pechelbronn, die allgemeinere Vertheilung des Petroleums bei Schwabweiler, ebenso wie die Association mit Brackwasserorganismen sprechen dafür, dass wir es mit einer Lagunen- und Deltabildung zu thun haben. Lobsann lag nahe an der Küste, wie aus den gefundenen Versteinerungen erhellt. Die dort vorkommenden Pisolithe, ebenso wie die tuffartigen Kieselkalke mit *Chara Voltzi* weisen vielleicht auf das Vorhandensein warmer Quellen hin, welche möglicher Weise bei der Bildung des Asphaltkalkes mitgewirkt haben. Die grosse Analogie der pechelbronner Bitumenlager mit den verzweigten Armen eines Flussdeltas ist auffallend (cf. Atlas-Karte Nr. I). Selbst Strippelmann, der so entschieden die Infiltrationstheorie vertritt, konnte nicht umhin dies anzuerkennen. Die schmalen, sandigen Streifen würden alsdann den öfters wechselnden Flussläufen entsprechen, die umliegenden Mergel wären Hochwasserabsätze in dem angrenzenden Sumpfland. Das Oel der pechelbronner Sandstreifen steht unter hohem Gasdruck und wird von den ringsumgebenden Mergeln fast hermetisch abgeschlossen. Es wäre möglich, dass unter diesen Umständen, die kaum ein Entweichen von Destillationsproducten gestatten, die gewöhnliche langsame Ueberführung des organischen Detritus in Braunkohle nicht stattfand, und

1. Von Strippelmann wird das Vorkommen von etwas Pech in einer Druse im Muschelkalk von Molsheim betont. Ich möchte auf einen derartigen ganz unwichtigen und vereinzelten Fund kein Gewicht legen. Das molsheimer Pechvorkommen ist auch in der geologischen Landessammlung vertreten.

Erdöl gebildet wurde[1]. Auch ist zu beachten, dass die elsässer Bitumenlager früher jedenfalls in noch höherem Grade als jetzt von mächtigen undurchdringlichen Mergelmassen belastet wurden. Uebrigens scheint es mir, als ob man diesen äusseren Umständen nicht einzig und allein die Entstehung des Bitumens zuschreiben dürfte; es liegt vielmehr nahe zu vermuthen, dass auch das ursprüngliche Material ein etwas anderes war als dasjenige, welches zur Bildung der Braunkohle diente. Der geringe Stickstoffgehalt (1,1 %) im Rohöl von Pechelbronn weist darauf hin, dass auch animalische Substanz dem wohl der Hauptmasse nach vegetabilischen Detritus beigemengt war. Letzterer bestand wahrscheinlich aus sehr hinfälligen und wenig holzigen Gewächsen. Der innige Zusammenhang zwischen Braunkohle und Bitumen, welcher uns schon bei Lobsann auffiel, tritt auch bei Pechelbronn hervor, indem jedes Bitumenlager von einer braunkohlenreichen Mergelzone eingefasst wird. Dieser Umstand erscheint mir sehr bemerkenswerth und zeigt deutlich, dass es nicht zulässig ist, für beide Producte, Bitumen und Lignit, eine principiell verschiedene Entstehung anzunehmen, so dass wir etwa das Bitumen für infiltrirt und die Kohle für an Ort und Stelle gebildet erklären könnten.

Die Petroleumlager von Schwabweiler scheinen mehr von der Küste entfernt im freien Meere entstanden zu sein. Wir sehen dort die Oelsandflötzchen, ebenso wie die einzelnen mehr oder weniger imprägnirten, sandigen Mergelstreifen in ausserordentlicher Feinheit geschichtet, ein Umstand der nicht grade für eine nachträgliche Infiltration spricht.

Dass in geringerem Maasse eine Wanderung des Bitumens

---

1. Es bildete sich unter ähnlichen Verhältnissen an anderen Orten manchmal das gleiche Product. So findet man zuweilen in den Cephalopodenschalen des Lias von Langenbrücken und anderer Punkte flüssiges Erdöl, welches offenbar hier unter völligem Abschluss als Endproduct aus dem verwesenden Organismus entstand.

und Erdöls schon während und auch noch nach der Bildung desselben stattfand, ist sehr wahrscheinlich, und so würde es sich erklären, dass vorwiegend, wenn auch nicht immer, das lockere und zur Aufnahme desselben geeignete Material imbibirt wurde.

Da wo das Oel in grösserer Nähe der Oberfläche zu liegen kam und durch Verwerfungen und Spalten mit der Luft in Berührung gelangte, wurde dasselbe oft in höherem Grade oxydirt und verlor seine flüchtigeren Bestandtheile. Es bildeten sich Pech, Asphaltkalk und Pechsand, wie z. B. bei Lobsann. In den tieferen Lagen hingegen, wo es abgeschlossen und geschützt war, wie bei Schwabweiler und in den tieferen Schichten von Pechelbronn, erhielt sich dasselbe als leichtflüssiges Oel; immerhin mögen auch die ursprünglichen Bildungsverhältnisse hierauf schon von Einfluss gewesen sein[1].

1. Hierzu ist zu bemerken, dass ein sehr tiefes Bohrloch bei Oberstritten zähflüssiges Pech lieferte, während in der Regel auch im Elsass gerade die tiefen Bohrungen leicht flüssiges Erdöl ergeben. (Cf. p. 189.)

III. Meeressand im Elsass und in der Oberrheinebene.

Der mitteloligocäne Meeressand, welcher, wie SANDBERGER schon lange nachgewiesen und wie LEPSIUS es neuerdings bestätigt hat, unter dem Septarienthon liegt, also die tiefere Abtheilung des Mitteloligocäns bildet, entspricht dem Tongrien der belgischen Geologen. Er ist nur zum Theil äquivalent dem Tongrien der Elsässer und Schweizer, indem diese die Grenze gegen das Aquitanien etwas höher gelegt haben. Somit wurde hier die höhere Stufe des Mitteloligocäns — das Rupélien oder der Septarienthon — nicht ausgeschieden. Der Grund dafür ist wohl darin zu suchen, dass der Septarienthon hier im Süden nicht typisch entwickelt vorkommt, sondern dass er durch die *Amphisyle*-Schiefer, eine südliche und relativ weit verbreitete Facies desselben, vertreten wird. Die typische Entwicklung des Meeressandes findet sich im Mainzer Becken, wo die klassischen Fundorte Weinheim bei Alzey und Waldböckelheim in der Gegend von Kreuznach zahlreiche Fossilien geliefert haben. Von hier aus lässt sich derselbe in vereinzelten Vorkommnissen durch die Oberrheinebene hindurch bis über Basel hinaus in den Berner Jura verfolgen.

Am Abhange des Odenwaldes bei Heppenheim wurden von SEIBERT Sandsteine mit Meeressandversteinerungen nachgewiesen[1]. Weiter südlich wurden von BENECKE und COHEN bei Grossachsen ebenfalls Meeressandfossilien in einem kalkigen

---

1. Notizblatt des Vereins für Erdkunde etc. 1858. Darmstadt, pg. 7 und 87. — R. LEPSIUS. Das Mainzer Becken. Darmstadt, 1883, pg. 40.

Sandstein angetroffen[1]. In der Pfalz am Abhange der Haardt, sowie im Elsass längs des Vogesenrandes müssen wir wohl einen grossen Theil der Conglomerate als Aequivalent des Meeressandes ansehen. Bei Leinweiler, nördlich von Eschbach unweit Landau, enthalten die dort anstehenden Muschelkalkconglomerate fossilführende Schichten[2]. Es fanden sich nach SANDBERGER und GÜMBEL:

1. *Ostrea callifera* LAMK.
2. *Pecten pictus* GOLDF.
3. *Modiola delicatula* DESH.
4. *Pectunculus obovatus* LAMK.
5. *Lamna denticulata* AG.
6. Balanen.
7. Foraminiferen.

Hierzu kommen noch Zähne von *Lamna contortidens* AG., welche ich aus der Gegend von Landau erhielt.

Im Elsass und zwar bei Weissenburg, an der Walkmühle bei Lobsann, zwischen Preuschdorf und Wörth, am Bastberg bei Buchsweiler, am Scharrachberg, Bischenberg und bei Bernhardsweiler etc. sind die Conglomerate alle sogut wie fossilleer; auch stehen sie nicht in direkter Beziehung zum Septarienthon, weshalb ich dieselben nicht bei dem Meeressande abhandeln, sondern in einem besonderen Kapitel als mitteloligocäne Küstenbildungen beschreiben werde. Das Gleiche gilt von dem Schönberg bei Freiburg.

Erst in der Umgebung von Basel, in Ober-Baden, in der Pfirt und im Berner Jura — hier namentlich in der Gegend von Delsberg — ist der Meeressand wieder besser entwickelt und fossil-

1. E. W. BENECKE und E. COHEN. Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. Strassburg i. E., 1881, pg. 500.

2. GÜMBEL. Leonh. Jahrb. 1853, Tf. VII. SANDBERGER. Mainzer Tertiärbecken 1863. GÜMBEL. Geognostische Verhältnisse der Pfalz, 1865.

führend. Was den Berner Jura betrifft, so fällt derselbe nicht mehr in unser Untersuchungsgebiet hinein, und ich verweise deshalb hier auf die Arbeiten von GREPPIN[1], welcher den dortigen Meeressand beim Terrain tongrien behandelt und namentlich aus den schwarzen sandigen Mergeln von Neucul zahlreiche Fossilien anführt.

Der Meeressand in Ober-Baden ist von SANDBERGER[2] genauer untersucht worden, und sind die wichtigsten Fundpunkte Stetten sowie Schloss Rötteln bei Lörrach, wo derselbe direkt dem Jura auflagert. SANDBERGER gibt folgendes Profil von Stetten unweit Lörrach:

1. Hauptoolith (im Liegenden).
2. Kalksandstein mit einer Bank von *Ostr. callifera.*
3. Kalksandstein mit vielen Geröllen von Hauptoolith, Korallenkalk etc. *Cerithium lima, Cer. Boblayei, Natica crassatina, Neritina fulminifera, Lamna cuspidata* und Pflanzenresten.
4. Grobe Conglomeratbank, meist jurassische Gerölle.

Im Meeressand von Ober-Baden wurde bisher an Fossilien gefunden[3]:

Bei Stetten.

1. *Cerithium trochleare* LAMK.
2. *Cer. Boblayei* DESH.
3. *Cer. dissitum* DESH.
4. *Cer. lima* DESH.
5. *Neritina fulminifera* SANDB.

---

1. J. B. GREPPIN. Le Jura Bernois et districts adjacents. Berne, 1870, pg. 162.
2. SANDBERGER. Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, pg. 414. Wiesbaden, 1863.
3. Die Angabe der Fossilien in den folgenden Listen rührt von SANDBERGER her, soweit nichts anderes bemerkt ist.

6. *Natica crassatina* LAMK. sp.
7. *Tritonium flandricum* DE KON.
8. *Corbula gibba* OLIV. (= *subpisiformis* SANDB.[1])
9. *Tellina Heberti* DESH. nach Angabe von GREPPIN.
10. *Spondylus tenuispina* SANDB. nach Angabe von GREPPIN
11. *Ostrea callifera* LAMK.
12. *Lamna cuspidata* AG.

Bei Rötteln nördlich von Lörrach.

1. *Halitherium Schinzi* KAUP. Zähne nach P. MERIAN und H. v. MEYER.
2. *Trochus rhenanus* MER.
3. *Tellina Heberti* DESH.
4. *Cytherea incrassata* SOW. *var. ovalis* SANDB.
5. *Cyth. splendida* MER.
6. *Isocardia subtransversa* D'ORB.
7. *Cardium cingulatum* GOLDF. (= *tenuisulcatum* NYST. = *striatulum* PHIL.)
8. *Lucina Heberti* DESH.
9. *Lucina squamosa* LAMK. Eine Art der sables de Fontainebleau.
10. *Luc. Thierensi* HÉB. nach Ang. GREPPINS.
11. *Cardita Omaliana* NYST. nach GREPPIN.
12. *Nucula Greppini* DESH.
13. *Pectunculus obovatus* LAMK.
14. *Pect. angusticostatus* LAMK.

---

1. *Corb. subpisiformis* SANDB. ist von Professor VON KOENEN mit der jüngeren noch recent vorkommenden *C. gibba* OLIVI vereinigt worden (Palaeont. XVI, 2, pg. 262). — Auch in den nachstehenden Listen bin ich den von KOENEN in seinen Arbeiten über das marine Mittel-Oligocän Nord-Deutschlands (Pal. XVI, 2) und Beitr. zur Kenntniss der Mollusken-Fauna des norddeutschen Tertiärgebirges (Pal. XVI, 3), vorgenommenen Identificationen und Berichtigungen gefolgt.

15. *Pecten pictus* GFOLD.

16. *Ostrea callifera* LAMK.

Ferner gibt GREPPIN mit dem Fundorte Lörrach noch an:

1. *Pleurotoma Selysii* DE KON.
2. *Pleurot. intorta* BROCC. (= *Morreni* NYST.)
3. *Delphinula* sp.
4. *Calyptraea striatella* NYST.
5. *Hipponyx cornu-copiae* DEFR. Eine Art des Pariser Grobkalkes (Mt. Eoc.), die auch in den Sables moyens (Ob. Eoc.) vorkommt.

Diese 30 angeführten Arten finden sich alle im Mainzer Becken mit Ausnahme von *Lucina Thierensi* und *Hipponyx cornu-copiae*. Im Tongrien von Delsberg sind sie ebenfalls vertreten, nur fehlt: *Lucina squamosa*, *Isocardia subtransversa*, *Hipponyx cornu-copiae*, *Tritonium flandricum*, *Cerithium lima* und *Cerithium dissitum*.

Eine ähnliche Meeressandbildung wie diejenige von Stetten und Rötteln finden wir im Süden von Basel bei Aesch, von wo ich nach SANDBERGER und GREPPIN folgende Arten anführe:

1. *Pholadomya pectinata* MER. Eine Art, die im Mainzer Becken fehlt.
2. *Panopaea Heberti* BOSQ.
3. *Pecten fasciculatus* SANDB.

Das Vorkommen von Rädersdorf in der Pfirt ist schon lange wegen seiner Halitherienreste bekannt. Dieselben wurden zuerst von DUVERNOY[1] beschrieben und abgebildet. Die Originale befinden sich noch in dem Strassburger zoologischen Museum.

1. DUVERNOY. Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbg., II, pg. 9, 1835, (als Lamantin fossil beschrieben). — Compt. rend. Acad. Paris, 1836. — BLAINVILLE. Ostéographie, *Manatus*, Tf. X. — MERIAN. Verhandlungen der naturf. Ges. zu Basel, 1836—38 (als *Halianassa Studeri* v. MEY.). — LEPSIUS. *Halitherium Schinzi*, pg. 163. Darmstadt, 1878.

Von LEPSIUS wurden diese Halitherienreste dem *H. Schinzi* KAUP. zugerechnet. Der Steinbruch von Rädersdorf, welcher die betreffenden Knochen lieferte, war in einem Felde angelegt worden, um Bausteine für ein Schulhaus zu gewinnen, und ist längst wieder eingeebnet worden. Ausser dem *Halitherium* erwähnt DELBOS in seiner Beschreibung des Haut-Rhin noch Fischzähne und den *Pecten bifidus* MÜNST., sonst ist meines Wissens nichts von Rädersdorf bekannt geworden. Einige in der Strassburger Sammlung vorhandene Steinkerne von dort, welche mit sicherem Fundorte versehen waren und wahrscheinlich von GRESSLY an DUVERNOY geschickt worden sind, erscheinen daher um so mehr erwünscht. Dieselben bestehen aus einem weichen, gelben Kalksandstein. Ich bestimmte sie als:

1. ***Cassidaria nodosa*** SOL. Findet sich auch im Mainzer Becken ebenso wie im Tongrien von Delsberg.
2. ***Panopaea Heberti*** BOSQ.
3. ***Cytherea splendida*** MER. Das einzige gute Exemplar, welches mir vorliegt, ist sehr gross (37 mm lang, 22 mm breit) und von länglich eiförmiger Gestalt, wodurch es sich der *Cyth. laevigata* LMK. aus dem französischen Eocän sehr nähert. Tf. XI, fig. 17.
4. ***Isocardia subtransversa*** D'ORB.
5. ***Lucina tenuistria*** HÉB.
6. ***Modiola micans*** AL. BRN. Tf. XI, fig. 15, 16*a*, *b*. Die Stücke von Rädersdorf sind sehr schön als Modelle erhalten und zeigen noch vollständig die feine, aus Längslinien bestehende Skulptur. Verglichen mit den Exemplaren aus dem Mainzer Becken (Trift bei Weinheim) erscheinen sie grösser, bauchiger und etwas runder. Die Art nähert sich hierdurch ähnlich wie die erwähnte *Cyth. splendida* einer älteren Verwandten,

von welcher sie abstammen dürfte, nämlich der *Modiola capillaris* Desh. aus den Sables moyens (Ob. Eoc.)[1].

7. ***Pecten bifidus*** Münst. (nach Ang. von Delbos). Eine Art der Sables de Fontainebleau, die auch im Mitteloligocän von Kassel vorkommt.
8. ***Lamna contortidens*** Ag.
9. ***Lamna denticulata*** Ag.

Wenn es sich nachweisen liesse, dass wie bei zwei der oben genannten Arten, der *Modiola micans* und *Cytherea splendida*, die Meeressandformen des südlichen Complexes bei Basel und im Berner Jura überhaupt ein älteres Gepräge tragen, als diejenigen des Mainzer Beckens, so wäre hierin eine neue Stütze für die Ansicht geboten, dass das Meer von Südwesten her in das Elsass eindrang und schliesslich das Mainzer Becken überfluthete. Die Formen wären alsdann möglicherweise aus dem französischen Meere auf diesem Wege zu uns eingewandert, um an ihrem neuen Wohnorte noch eine viel reichere Entfaltung zu erlangen.

Nicht weit von Rädersdorf bei Oltingen stehen Meeressandschichten an, die Reste von *Pectunculus* geliefert haben. Dieselben bestehen zumeist aus Molassesandstein, welcher sehr grobe Küstengerölle von 30—40 cm Durchmesser enthält[2].

An diese typisch ausgebildeten Meeressande schliessen sich dann noch solche Bildungen an, welche eine mergelige oder mergelig sandige Facies des gleichen Horizontes bilden und in der Gesammtheit ihrer Fauna vielleicht ein etwas jüngeres Gepräge tragen. Wir können hierher die obersten grauen Mergel der „Marnerie Gilardoni" bei Altkirch stellen, denn sie überlagern die Blättersandsteine und Mergel des Unteroligocäns, in

1. Deshayes. Anim. s. vertèb. du bass. de Paris, I, Tf. 75, fig. 25—27. In meiner Dehay'schen Ausgabe ist die Art im Text fälschlich mit einer anderen Zahl versehen.

2. Delbos. Descr. d. dép. d. H.-R., pg. 45, II.

welche sie allmälig übergehen, und werden von Melettaschichten bedeckt. Diese sterilen Mergel haben jedoch nur das Interesse, dass sie einem fossilreichen Mergel, der in einem Aufschluss bei Dammerkirch westlich von Altkirch gewonnen wird, petrographisch sehr ähnlich sind. In der Mergelgrube westlich von Dammerkirch, nicht weit von der französischen Grenze, bietet sich uns etwa folgendes Profil von oben nach unten[1]:

2,5 m. Lehm.

2,5 m. Diluviale Kiese.

10,0 m. Blaugraue, sandige, glimmerige Mergel vom Habitus der Mergel von Altkirch.

Das Einfallen ist ein sehr schwaches (ungefähr 3°) von SW. nach NO. gerichtetes. Die Mergel selbst enthalten nur sehr sparsame Bruchstücke von Muscheln, während im unteren Niveau derselben eingeschaltete graue, ziemlich grobe und mergelige Sandschichten ganz davon erfüllt sind. Die oberste dieser Sandschichten von 1,5 cm Mächtigkeit lieferte mir namentlich eine reiche Ausbeute. Bei dem mehrmaligen Besuche des Aufschlusses sammelte ich folgende Arten:

1. ***Adeorbis decussatus*** **Sandb.**
2. ***Natica Nysti*** **d'Orb.** Nur mangelhaft erhaltene Exemplare. Zahlreiche von *Natica* angebohrte Schalen deuten auf grössere Arten der Gattung hin. (*N. crassatina*. . . ?)
3. ***Chenopus speciosus*** **Schloth. var. oxydactylus Sandb.** Fragmente.
4. ***Murex Dehayesi*** **Nyst.**[2]

---

1. Der auf der Köchlin'schen Karte angegebene Tertiärpunkt bei Dammerkirch entspricht nicht unserem Aufschluss, sondern liegt fast 1 Kilometer östlich davon entfernt. Anstehen von Tertiärschichten ist jetzt an dieser Stelle nicht mehr wahrzunehmen.

2. Diese Art, sowie *Pleurotoma regularis* de Kon. (nach von Koenen = *belgica* Goldf.) führe ich nach gütiger Mittheilung des Herrn Dr. W. Kilian in Paris hier an.

5. ***Fusus elongatus*** Nyst. (Tf. XI, fig. 14.) Es finden sich sehr grosse Exemplare; eines derselben misst 21 mm in der Breite und 66 mm in der Länge, ergänzt würde die Länge etwa 75 mm betragen. Sehr ähnliche grosse Exemplare kommen im Meeressande von Weinheim bei Alzey ab und zu vor.
6. ***Pleurotoma regularis*** de Kon.
7. ***Pleurotoma* cf. *Selysii*** de Kon. Fragment.
8. ***Ostrea cyathula*** Lamk.
9. ***Pecten decussatus*** v. Münst.
10. ***Pect. pictus*** Goldf.
11. Bohrmuschellöcher in den Schalen von ***Pect. obovatus.*** Dieselben scheinen von Lithodomen (*Lith.* [*Modiol.*] *delicatula* Desh. ?) herzurühren, ich konnte jedoch noch keine Schalenreste davon auffinden.
12. ***Pectunculus obovatus*** Lamk. Sehr häufig grosse Exemplare.
13. ***Pectunculus angusticostatus*** Lamk.
14. ***Nucula piligera*** Sandb. Eine Art, die sich auch am Zeilstück bei Weinheim im Mainzer Becken findet.
15. ***Nucula* cf. *Greppini*** Desh.
16. ***Lucina undulata*** Lamk.
17. ***Cardium scrobinula*** Mer.
18. ***Cardium cingulatum*** Goldf.
19. ***Cyprina rotundata*** Braun. Die elsässer Exemplare werden sehr gross. Ein ungemein dickschaliges Exemplar mit kräftigem Schloss erreicht eine Breite von 110 mm und eine Höhe von 97 mm.
20. ***Cytherea incrassata*** Sow. Meist var. ovalis Sandb. und ein Exemplar, das ich zu var. obtusangularis Sandb. stellen möchte.
21. ***Cytherea splendida*** Mer. Häufig.

22. ***Psammobia Meyeri*** **nov. sp.** Tf. XI, fig. 10—13. Diese neue und recht grosse Psammobie hat eine ziemlich dünne, flache, quer verlängerte Schale, welche ungleichseitig und vorn kürzer als hinten ist. Der Unterrand der Schale ist grade und verläuft parallel dem Schlossrand; er geht ganz allmälig in den Vorderrand über, während letzterer zu dem Schlossrande eine gerundete Ecke bildet. Die Hinterseite der Muschel erscheint breit, schief abgestumpft und gerundet. Ein breiter und stumpfer Kiel verläuft vom Wirbel nach der unteren Ecke der Hinterseite; ausserdem sind noch zwei schwache Kielandeutungen vorhanden, welche vor dem Hauptkiele liegen. Dieselben verlaufen ungefähr in der Mitte der Muschel vom Wirbel schräg rückwärts nach dem Unterrande. Die Schalenoberfläche ist etwas zerfressen und rauh, dieselbe war wohl jedenfalls mit einer Epidermis bedeckt. Ziemlich unregelmässige feine und scharfe Anwachsrippen von wechselnder Stärke bedecken die ganze Oberfläche. In der rechten Klappe stehen zwei mässig grosse Cardinalzähne, in der linken konnte ich nur einen einzigen schrägen Zahn wahrnehmen. Der Schlossrand ist etwas nach Innen umgebogen und besitzt eine starke Bandnymphe, welche das kurze, kräftige Ligament trägt. Die Muschel war an beiden Enden ganz schwach klaffend. Sie findet sich ziemlich häufig bei Dammerkirch, allerdings meist in Bruchstücken. Ferner zeigte mir Herr Dr. Böttger in seiner Sammlung zerbrochene Exemplare derselben Art, welche von Herrn Dr. O. Meyer in einem Meeressandaufschlusse am Welschberg unweit Alzey gesammelt waren. Schliesslich kenne ich unsere Art noch aus dem Tongrien von Courrendelin unweit Delsberg.

23. ***Tellina Nysti*** DESH.
24. ***Corbulomya* sp.**
25. ***Corbula gibba*** OLIVI (= ***subpisiformis*** SANDB.)
26. ***Corbula subarata*** SANDB. Vorwiegend eine Art des Cyrenenmergels (Hackenheim Mainz. B.).
27. ***Corbula* sp.** 8 mm lang, 3,5 mm breit. Die einzige mir vorliegende Klappe ist schwach gekielt, verlängert, stark gestreift und hat einen ziemlich kräftigen Schlosszahn.
28. ***Panopaea Heberti*** BOSQ.

---

29. ***Quinqueloculina triangularis*** D'ORB. (For. foss. d. Bass. d. Vienne, p. 288, Tf. XVIII, fig. 7, 8.) Diese Art, die auch im Meeressand von Weinheim vorkommt, findet sich in der Sandschicht.
30. ***Quinqueloc. Ludwigi*** RSS. (For. des Septth., pg. 10, Tf. I, fig. 12.) In der Sandschicht.
31. ***Quinqueloc. Haueri*** D'ORB. (= ***Hauerina*** D'ORB. l. c., p. 286, Tf. XVIII, fig. 25—27.) In der Sandschicht gleichfalls im Meeressand von Weinheim.
32. ***Polymorphina (Guttulina) lanceolata*** RSS. Im Mergel.
33. ***Bolivina* cf. *antiqua*** D'ORB. (For. foss. d. B. d. Vienne, pg. 240, Tf. XIV, fig. 11, 13.) Im Mergel sehr selten.
34. ***Globigerina bulloides*** D'ORB. Im Mergel.
35. ***Pulvinulina pygmaea*** v. HANTK. Im Mergel.
36. ***Truncatulina Weinkauffi*** RSS. Im Mergel.

Ausserdem beobachtete ich noch im Mergel andere kleine Pulvinulinen, Truncatulinen und Bolivinen. Von Echinodermen fand sich ein Bruchstückchen eines Seeigels. Von Crustaceen verschiedene Ostracoden-Arten. Ferner eine grosse Schuppe von

einem Teleostier, Zähne von *Lamna cuspidata* Ag. und von *Lamna denticulata* Ag., sowie Blattreste von *Cinnamomum* cf. *Scheuchzeri* Heer[1], *Salix* (?) sp. und verkohltes Holz.

Die Fauna von Dammerkirch ist hiernach im Wesentlichen die des Meeressandes, obwohl sie einige Anklänge an die unteren marinen Cyrenenmergel (Elsheimer Meeressande nach Lepsius) zeigt, welche namentlich sich im Auftreten von *Corbula subarata*, *Nucula piligera* und in der relativen Häufigkeit anderer Arten, wie *Cyprina rotundata* und *Cytherea incrassata* geltend machen. Bemerkenswerth ist noch das Vorkommen einer Foraminiferenfauna mit kleinen Truncatulinen, Pulvinulinen, Globigerinen und Bolivinen (ähnlich wie bei Altkirch und Schwabweiler), welche auf tieferes Meer hinweisen, während doch der eingeschaltete Sandstreifen mit seinen vielen Conchylien, sowie mit Holz- und Blattresten nicht allzuweit von der Küste zum Absatz gelangen konnte.

Am Schlusse müssen wir noch bei der Behandlung des elsässer Meeressandes einige Vorkommnisse betrachten, welche von Delbos zum Tongrien gestellt wurden und eine Anzahl Versteinerungen geliefert haben. Da sich an den betreffenden Stellen jetzt keine Fossilien mehr finden, so war es mir nicht möglich, durch Vermehrung der Listen grössere Sicherheit für die Classification zu gewinnen.

In erster Linie ist das Vorkommen bei Egisheim in der Gegend von Colmar zu nennen. Delbos (Descr. d. H. R., pg. 65) gibt an, dass die grossen Steinbrüche im Süden des Ortes lagen. Gelbe Sandsteinbänke wechseln daselbst mit Mergellagen, die oft eine weissliche Färbung zeigen. Das Tertiär ist von 4—5 m Löss bedeckt. Nur einzelne Bänke enthielten bei Egisheim

---

1. Die Blattfragmente von *Cinnamomum* wurden mir freundlicher Weise von Herrn Deecke in Strassburg mitgetheilt.

Fossilien, welche überdies noch recht selten waren. Delbos erwähnt von Egisheim folgende Arten:

1. *Cerithium plicatum* Brug.
2. *Cer. laevissimum* Schlth. sp.
3. *Cer. trochleare* Lamk.
4. *Cer. lima* Desh.
5. *Xenophora scrutaria* Phil. (= *Leyelliana* Bosq.)
6. *Serpulorbis* n. sp.?
7. *Neritina fulminifera?* Sandb.
8. *Natica crassatina* Lamk. sp.
9. *Natica* sp.
10. *Columbella inornata* Sandb.
11. *Septifer denticulatus* Lamk. sp.
12. *Pectunculus angusticostatus* Lamk.
13. *Cardium Raulini* Héb. Eine Art des Pariser Beckens, die im Mainzer Becken durch *C. scrobinula* Mer. vertreten wird.
14. *Cytherea incrassata* Sow. sp.
15. *Cytherea splendida* Mer.
16. *Notidanus primigenius* Ag. (Delbos Nachtrag l. c. pg. 511.)

Zu dieser Liste von Meeressandfossilien, in der immerhin der relative Reichthum an Cerithien auffällt, verhalten sich folgende Arten, die Delbos damit promiscue anführt, sehr heterogen.

1. *Cerithium margaritaceum* Broc. sp. Eine Art des Cyrenenmergels. (Ob. Olig.)
2. *Cyrena semistriata* Desh. Gleichfalls eine Art des Cyrenenmergels.

? 3. *Corbicula Faujasi* Desh. Die Leitform der *Corbicula*-Schichten. (Ut. Mioc.)

Ich vermuthe, dass diese Arten mit den obengenannten nicht zusammen in einer Schicht gefunden worden sind, was

auch DELBOS nicht direkt behauptet. Angenommen, dass bei dem meist mangelhaften Erhaltungszustand die Bestimmungen richtig sind, so erscheint es mir am wahrscheinlichsten, dass die drei letztgenannten Arten aus anderen Aufschlüssen bei Egisheim oder aus einer höheren Schicht des Steinbruches stammen. Das Vorkommen von Cyrenenmergeln im Ober-Elsass unterliegt keinem Zweifel[1], um so mehr, als auch dieselben im Unter-Elsass fossilreich entwickelt sind. Das Auftreten der *Corbicula Faujasi* im Ober-Elsass wäre in hohem Grade interessant, ist aber nicht grade wahrscheinlich; sie wird ausser von Egisheim nur noch von Fêche-l'Église (Départ. du Haut-Rhin) angegeben.

---

1. Durch Herrn DEECKE erhielt ich kürzlich einige von Boncourt (bei Montbéliard) stammende Stücke einer hellgelben, feinkörnigen und sehr harten Kalkmolasse mit zahlreichen Resten von *Cyrena semistriata* DESH. als einzigem Fossil. Diese Schichten, welche völlig der typischen Meeressandfossilien ermangeln, stehen in Beziehung zu den Conglomeraten des gleichen Fundortes, die aus Jurakalk bestehen und gehören vermuthlich zum Oberoligocän.

IV. Der Septarienthon im Unter-Elsass.

Die Kenntniss des Septarienthones im Elsass war bisher eine unvollständige, und obwohl das Vorkommen von marinen Mergeln im Hangenden des Asphaltkalkes bei Lobsann schon seit langer Zeit bekannt war, und schon Voltz darauf aufmerksam gemacht hatte, so war doch bisher keine volle Sicherheit bei der Altersbestimmung dieser Schichten erlangt worden. Daubrée stellte (1852) in seiner Beschreibung des Haut-Rhin sämmtliche Schichten von Lobsann zum Miocän. Sandberger, welcher in seinem Werke „Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt“ (1870—1875) den Asphaltkalk und die marinen Mergel erwähnt (pg. 307), bringt den ersteren zum tiefsten Mitteloligocän, während er bemerkt, dass die Mergel eine Anzahl der Fossilien aus dem Horizonte der *Natica crassatina* enthalten. Im Jahre 1873 spricht Mosler in seinem Catalog für die Sammlung der Bergwerksproducte etc. von Elsass-Lothringen die unterelsässer petroleumführenden Schichten wiederum als Miocän an[1]. Ludwig, welcher im Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt 1875 die Tertiärschichten der Umgegend von Sulz u. d. Wald behandelte, war so glücklich, eine Anzahl von Versteinerungen von Lobsann zu erhalten, darunter

1. Auch Delbos stellte 1870 in einem Vortrag «l'Alsace pendant la période tertiaire» (conf. de Mulhouse) die Schichten von Lobsann noch in das Miocän und parallelisirt sie mit dem Calcaire de Châtenois bei Montbéliard, welcher nur *Hx. osculum* Thom. geliefert hat und unserem Landschneckenkalk im Mainzer Becken entsprechen dürfte.

18 Foraminiferen[1] und einige Mollusken. Auffallender Weise bekennt er sich am Schlusse seiner Arbeit zu der Ansicht, dass die unteren Süsswasserschichten von Lobsann dem Blättersandstein von Münzenberg und den Braunkohlen vom Hessenbrücker Hammer in der Wetterau entsprächen. In dem Abriss der Geologie von Elsass-Lothringen 1878 stellte Professor Benecke, dem Vorgang von Professor Sandberger folgend, die Mergel von Lobsann zum Mitteloligocän und zwar zu dem Septarienthon. Diese letztere Ansicht über das Alter der marinen Mergel von Lobsann bestätigte sich vollständig durch die neueren Befunde, namentlich durch das Vorkommen der *Leda Deshayesiana* und durch die Untersuchung der reichen Foraminiferenfauna.

Diejenigen Stellen, an welchen der Septarienthon im Unter-Elsass mir Fossilien lieferte, sind Lobsann, Drachenbronn, Sulz unter dem Wald und Heiligenstein bei Barr, nicht weit von dem Odilienberge. Die drei ersten Vorkommnisse zeigen die grösste Uebereinstimmung und liegen so nahe bei einander, dass sie sich nicht getrennt behandeln lassen; wir wollen mit ihrer Besprechung beginnen.

Der Septarienthon von Lobsann bildet, wie schon in dem Profile (pg. 106) gezeigt wurde, das Hangende des Asphaltkalkes, und seine an der Verwerfungsspalte schräg abwärts geschleiften Schichten wurden in dem neuen Schacht bis zu einer Teufe von 60 m verfolgt. Die wirkliche Mächtigkeit des Septarienthones von Lobsann ist zwar keine so bedeutende, muss aber doch mindestens auf 40 m geschätzt werden. Die petrographische

1. Es werden von Ludwig folgende Foraminiferen von Lobsann angegeben: *Haplophragmium Humboldti* Rss., *Gaudryina chilostoma* Rss., *Glandulina gracilis* Rss., *Nodosaria pungens* Rss., *N. soluta* Rss., N. *Ewaldi* Rss., *N. consobrina* d'Orb., *N. bactridium* Rss., *N. approximata* Rss., *Textilaria pectinata* Rss., *Tx. attenuata* Rss., *Truncatulina lucida* Rss., *Tr. Dutemplei* d'Orb., *Cristellaria subplana* Rss., *Cr. depauperata* Rss., *Cr. concinna* Rss., *Cr. limbosa* Rss., *Cr. articulata* Rss.

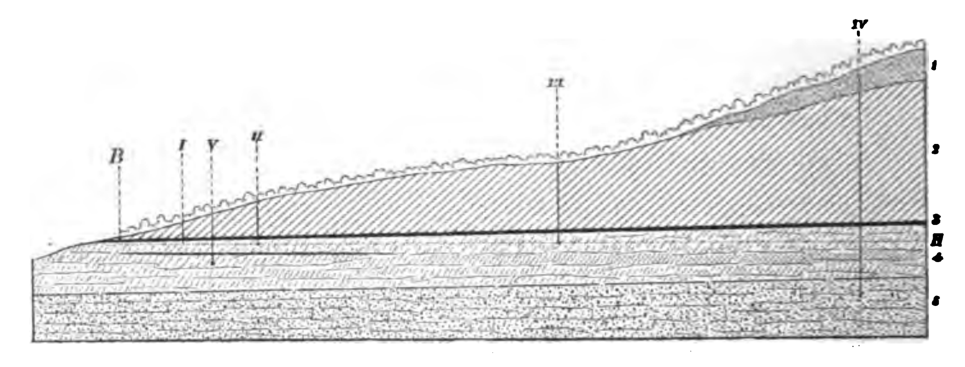
Beschaffenheit ist eine ziemlich einförmige. In dem neuen Schachte fanden sich bis zu 3 m Tiefe graue, gelbgeflammte, mergelige Thone mit zahlreichen kleinen, wasserhellen oder hellgelben Gypskrystallen, Brauneisenkügelchen[1] und vielen Foraminiferen, unter welchen namentlich die *Pseudotruncatulina* (früher *Truncatulina*) *Dutemplei* massenhaft und in grossen Exemplaren auftritt. Bis zu 11 m Tiefe fanden sich alsdann hellgraue, zarte Mergel mit vielen kohligen Algenresten. Von 11 m bis zu 60 m folgen braungraue, dunklere Mergel mit sehr viel Schwefelkiesstängelchen und Concretionen, welche die ganze Schlemmprobe schwarz färben, grossen plattgedrückten, agglutinirten Röhrchen, Haplophragmien, Plecanien, Rotalien und zahlreichen anderen Foraminiferen. Der in einem Stollen hinter dem Asphaltkalk gefundene Mergel gleicht dem letzteren vollständig in seiner Beschaffenheit und Fauna, nur dass derselbe eine hellere, mehr graublaue Farbe zeigt.

In den Mergeln von Lobsann finden sich, wenn auch nicht gerade häufig, ächte Septarien; ausserdem treten grosse, strahlig concretionirte Kugeln von Markasit auf. Das letztgenannte Mineral wird auch von Daubrée erwähnt, welcher angibt, dass es in Zwillingsverwachsungen nach ∞ P bei Lobsann vorkommt. Sehr schöne, wenn auch kleine derartige tafelige Zwillingsverwachsungen von meist 5 Krystallen fand ich in einer Schlemmprobe in grösserer Anzahl.

Ueber den Septarienthon von Sulz ist nicht viel zu sagen; derselbe bildet offenbar eine isolirte, von der Erosion verschont gebliebene Parthie, welche direct die petroleumsandführenden Mergel zwischen Sulz unter dem Wald und Retschweiler überlagert. Die Aufschlüsse, welchen ich meine Schlemmproben

1. Es ist anzunehmen, dass das Vorhandensein von Brauneisen und Gyps in den oberen Schichten wohl nur dem Einfluss der Atmosphärilien zuzuschreiben ist, welche dieselben aus Markasit und Kalk bildeten; auch wurde der Mergel hierbei kalkärmer und plastischer.

entnahm, befinden sich am Fussweg von Sulz nach Retschweiler in einem Graben und dicht an dem Orte Retschweiler selbst, welches Dorf noch z. Th. auf Septarienthon zu liegen scheint. Die Foraminiferenfauna dieser Schlemmproben gleicht derjenigen von Lobsann und ist ausgezeichnet durch das Vorkommen schöner, grosser Cristellarien, Nodosarien, Truncatulinen und Haplophragmien. In dem Septarienthon von Retschweiler scheinen auch stellenweise brackische Schichten noch vorzukommen, indem eine Schlemmprobe desselben zahlreiche Ostracoden und Früchte von *Chara Voltzi* enthielt.



Profil durch den Wald von Drachenbronn nach den Bohrungen vom 1.—15. Juni 1864.

B = Bergstrasse von Lobsann nach Drachenbronn. H = Horizontale bis zu welcher die Bohrlöcher I, II, III gestossen wurden. Bohrloch I ist 15 m von der Strasse entfernt und 3,10 m tief, II ist 35 m entfernt und 5,55 m tief, III ist 115 m entfernt und 10,80 m tief, IV ist 795 m entfernt und 31,36 m tief. 1 = Loser Sand. 2 = Septarienthon mit Pyrit, Gyps und Foraminiferen. 3 = Flötz von reichem, braunem Bitumensand bei B = 0,55 m mächtig, bei I = 0,60 m, bei V = 0,78 m, bei II = 0,85 m, bei III = 0,68 m, bei IV = 0,55 m. 4 = kalkiger Septarienthon. 5 = Schichten vorwiegend aus Sand und Kalk bestehend.

Das dritte Vorkommen unweit der Siebenbrunnenmühle an der Bergstrasse, welche von dem Bergwerk Lobsann nach dem Dorfe Drachenbronn führt, habe ich der Kürze halber nach dem letztgenannten nahe gelegenen Orte bezeichnet. Dasselbe ist in sofern interessant, als es uns zeigt, dass kleine Bitumen-

sandschichten noch bis in das Niveau des Septarienthones hinaufreichen. Die Schichten in dem beistehenden Profil, welches von NO. nach SW. verläuft, zeigen ein schwaches, nach der Ebene zu gerichtetes Einfallen. Wir haben zu oberst im Wald lockeren Sand und Schotter, der aus der Verwitterung des Buntsandsteins vom Hochwald entstanden und herabgeschlemmt worden ist (1.). Dann Septarienthon (2.) mit vielen Foraminiferen, welcher bei 3. ein Bitumensandflötz von durchschnittlich 0,60 m Mächtigkeit enthält. Dieser Bitumensand ist dunkelbraun, feinkörnig, zerreiblich und hat nur einen schwachen Geruch. Unter demselben liegen wieder kalkige Mergel mit reicher Foraminiferenfauna (4.). Zum Schlusse folgen aus Kalk, Sand und Mergeln bestehende Schichten (5.), welche wohl schon dem Horizont des Asphaltkalkes entsprechen.

An dieses Profil schliessen wir das Ergebniss der Bohrung Nr. IV aus dem Jahre 1864 an, welches von oben nach unten folgende Schichten zeigte:

Nr. IV.

1.	Lockerer Sand	6,80 m.
2.	Blauer, thoniger Mergel mit Gyps und Pyrit.	13,84 m.
3.	Reicher Bitumensand	0,55 m.
4.	Kalkiger, blauer Mergel.	0,95 m.
5.	Heller Kalk	1,20 m.
6.	Kalkiger Mergel mit Pyrit	2,84 m.
7.	Sehr sandiger Mergel.	1,56 m.
8.	Gelblicher Sand (bituminös)	0,74 m.
9.	Mergeliger, gelber Sand.	1,65 m.
10.	Heller Kalk mit kleinen Bitumenschmitzen .	0,41 m.
11.	Grober, gelber Sand	0,71 m.
12.	Heller Kalk mit kleinen Bitumenschmitzen .	0,11 m.
	Ganze Mächtigkeit ≐	31,36 m.

Das Bohrloch Nr. V wurde im Jahre 1882 abgeteuft und ergab folgendes Profil:

Nr. V.

1.	Ackerkrume	0,30 m.
2.	Grauer, gelbgeflekter Mergel mit vielen Foraminiferen	1,55 m.
3.	Sandiger Mergel mit zerbrochenen Septarien	1,24 m.
4.	Bitumensand	0,78 m.
5.	Blaugraue Mergel	0,85 m.
6.	Gelbliche Mergel	0,40 m.
7.	Blaue Mergel	0,40 m.
8.	Bitumensand	0,11 m.
9.	Bläuliche Mergel mit sehr vielen Foraminiferen.	0,63 m.
	Ganze Mächtigkeit =	6,26 m.

Die Mergel aus diesem Bohrloche ebenso wie die zu Tage anstehenden Mergel wurden auf Foraminiferen untersucht und enthielten eine reiche Fauna, in welcher namentlich die grossen Cristellarien und Nodosarien auffallen. Diese Mergel gleichen im Allgemeinen sehr denjenigen von Sulz.

Wir fassen die Fauna der drei genannten Lokalitäten zusammen. Es wurden bisher folgende Fossilien daselbst im Septarienthon gefunden:

Gastropoden.

Cerithium 2 sp. nach Angabe von Daubrée. Lobsann.

1. ***Cerithium* cf. *evaricosum*** Sandb. Fragment. Lobsann.
2. ***Natica* cf. *Nysti*** d'Orb. Lobsann.
3. ***Dentalium* sp.** Kleine Fragmente. Lobsann.
4. ***Chenopus speciosus*** Schloth. var. oxydactylus Sandb. Diese Art wird schon von Ludwig als *Ch.* cf.

oxydactylus erwähnt mit der Bemerkung „sehr lang und spitz“. Es liegen mir ebenfalls mehrere Bruchstücke der Art von Lobsann vor, darunter auch eine der scharfen Flügelspitzen des rechten Mundrandes.

5. ***Cassidaria nodosa*** Sol. Aus dem neuen Schacht von Lobsann.
6. ***Tornatella* cf. *simulata*** Sol. sp. In den Schlemmproben von Lobsann und Drachenbronn.

Ausserdem fanden sich kleine Brauneisensteinkerne verschiedener Gastropoden in allen Schlemmproben. Ein sehr eigenthümlicher Steinkern (Tf. XI, fig. 9) stammt von Sulz. Er erinnert in seiner Form etwas an *Strophostoma*, ist jedoch nur 1 mm lang und hat eine längliche Mündung. Derselbe ist rechtsgewunden, weshalb er wohl nicht einem Pteropoden angehört hat.

Lamellibranchier.

1. ***Pecten pictus*** Goldf. Nach Angabe von Sandberger. Lobsann.
2. ***Pecten* sp.** Ueberreste eines grossen flachen und fast ganz glatten *Pecten*, welcher nur am Rande schwache Streifen zeigte. Dieselben gehören wohl nicht zu *P. pictus*. Lobsann.
3. ***Pinna* sp.** Nach Angabe von Ludwig. Lobsann.
4. ***? Pectunculus obovatus*** Lamk. Nach Sandberger. Lobsann.[1]
5. ***Leda Dehayesiana*** Duch. Im neuen Schachte nicht selten. Lobsann.

1. Leider kenne ich den *Pectunculus* von Lobsann nicht, neige jedoch zu der Annahme, dass es nicht der *P. obovatus* sein dürfte, welcher anderwärts im Septarienthon fehlt, sondern der *P. Philippi*, den Böttger neuerdings auch im Septarienthon von Offenbach nachgewiesen hat.

6. ***Nucula Chastelli*** **Sandb.** Nach Ludwig. Ich habe die Art gleichfalls beobachtet. Lobsann.
7. ***Nucula Greppini*** **Desh.** Nach Sandberger. Lobsann.
8. ***Nucula piligera*** **Sandb.** Nach Ludwig. Ich habe diese Art ebenfalls beobachtet. Lobsann.
9. ***Pisidium*** **sp.** Kleine charakteristische Steinkerne dieser eingeschwemmten Süsswasserform fand ich bei Sulz.

Ferner deuten kleine *Nucula*-artige Schwefelkiessteinkerne mit z. Th. anhaftender Schale auf die Gattung *Nuculina* hin, die sich auch im Septarienthon von Offenbach findet. Von *Nucula* sind sie leicht durch ihre bauchige Form zu unterscheiden. Lobsann, Drachenbronn.

Brachiopoden.

1. ***Terebratula (Megerlea?) Haasi*** **nov. sp.**[1] (Tf. XI, fig. 6—8). Von Ludwig wird ein kleines, glattes, schlankes [?] Exemplar von *Terebratula* sp. erwähnt. Es liegen mir zahlreiche Individuen von Lobsann vor, welche wohl zu dieser Species gehören dürften. Das kleine, sehr flache, eiförmige, am Stirnrand abgestutzte, am Wirbel zugespitzte Gehäuse erreicht höchstens 2,5 mm Länge bei einer Breite von 2 mm; meistens bleiben jedoch die Exemplare kleiner. Ein Gerüst war nicht zu beobachten, da es immer von dem Schwefelkies, welcher das Innere der Schale erfüllt, zerstört ist. Die perforirte Klappe ist etwas gewölbt und zeigt eine schwache mediane Depression, welche endigt, bevor sie den grade abge-

---

1. Da das Armgerüst noch unbekannt ist, so habe ich den Familiennamen *Terebratula* gewählt, welcher nichts anderes als die Zugehörigkeit zu den *Terebratulidae* aussagen soll; immerhin mag darauf aufmerksam gemacht werden, dass unsere Art in mancher Beziehung sich dem Subgenus *Megerlea* nähert.

schnittenen Unterrand erreicht. Die kleinere Klappe ist ungemein flach und zeigt in der Mitte die Spur eines sehr langen Medianseptums. Der Schlossrand verläuft ziemlich grade. Die Area ist verhältnissmässig gut entwickelt und scharf begrenzt. Die Deltidialöffnung ist gross, und von dem Deltidium ist bei keinem meiner Exemplare noch etwas zu sehen. Im Wirbel der grossen Klappe befinden sich starke Zahnstützen, die namentlich an Steinkernen deutlich als Rinnen hervortreten (fig. 8). Die Schale ist sehr dünn, faserig und glänzend, sie zeigt bei Vergrösserung sehr feine unregelmässige Längsstreifen, sowie zuweilen auch sehr feine, gleichmässige Anwachslinien. An losgelösten Schalenstücken war bei durchfallendem Lichte und Aufhellung durch Glycerin keine Punctirung zu sehen. Auf den Schwefelkiessteinkernen zeigt sich nach Entfernung der Schale eine netzartige oder schuppenförmige Skulptur von feinen, erhabenen Linien, welche auch zuweilen schon durch die sehr dünne Schale hindurchschimmert, und deren Maschen nach dem Stirnrande hin immer mehr in die Länge gezogen erscheinen (fig. 7). Bei der ausserordentlichen Feinheit der Schale im Vergleich zu der relativen Grösse dieser rhombischen schuppenartigen Eindrücke ist nicht wohl anzunehmen, dass es die Abdrücke der viel feineren, verkalkten Faserzellen der Schale sind.

Man wird anfangs versucht anzunehmen, dass die vorliegenden Exemplare nur jugendliche Individuen seien; dieselben sind jedoch so häufig und in ihrer Grösse so constant, dass dies nicht grade wahrscheinlich ist, zumal da sich niemals auch nur ein Bruchstück eines grossen Exemplars fand.

Würmer.

1. ***Spirorbis* sp.** Eine kleine, eng aufgewundene Art, welche 1,5 mm misst. Ich fand sie bei Lobsann auf Pectenschalen aufgewachsen. Vielleicht ist es die gleiche Art, welche LUDWIG von Lobsann als *Serpula* sp. erwähnt.

Echinodermen.

1. ***Spatangus* sp.** Die schon von DAUBRÉE erwähnten plattgedrückten *Spatangus*-Reste von Lobsann liegen mir vor. Auch finden sich in allen Schlemmproben kleine Seeigelstacheln.

Crustaceen.

1. ***Bairdia cylindracea*** BORN. (Z. d. d. g. G. 1855, pg. 359, Tf. XX, 5.) Bei Lobsann sehr selten.
2. ***Cytherella Beyrichi*** BORN. Lobsann.
3. ***Cytherella aff. intermedia*** BORN. Lobsann[1].

Ausserdem noch verschiedene andere weniger auffällige Ostracoden, sowohl bei Lobsann, als auch bei Sulz und Drachenbronn. Namentlich diejenige Schlemmprobe von Retschweiler, welche *Chara Voltzi* enthielt, zeichnete sich durch eine grosse Menge von Ostracoden aus.

Fische.

1. Kleine, unbestimmbare Fischzähne.

---

1. Diese 3 Arten befinden sich in der Sammlung des Herrn HERRMANN; ich fand sie in den Schlemmproben, welche mir derselbe gütigst mittheilte.

Foraminiferen.

Agglutinantia.

1. ***Haplophragmium placenta*** **Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 72, Tf. V, 33 als *Nonionina placenta.*) Tf. VII, fig. 6. Diese sehr grosse Art ist immer involut und hat eine fein agglutinirende, rauhe Schale; sie zeigt nur beim Befeuchten die dunkleren Punkte, wie auf fig. 6 und gehört zu den perforirten involuten Haplophragmien, die man früher zu *Nonionina* stellte. Sie findet sich bei Sulz, Drachenbronn und Lobsann. An dem letztgenannten Orte ist sie weitaus am häufigsten.
2. ***Haplophragmium acutidorsatum*** v. Hantk. (Clav. Szab. Sch., pg. 12, Tf. I, fig. 1.) Tf. VII, fig 5. Besitzt einen spitzeren Rücken als die vorige Art, und die Kammern sind meist in der Mitte etwas vertieft. Sie findet sich seltener bei Lobsann und Sulz.
3. ***Haplophragmium deforme*** **n. sp.** Tf. VIII, fig. 1. Diese unscheinbare, grob agglutinirte Art[1] steht wohl noch dem *Hapl. crassum* Rss. von Wieliczka am nächsten. Das Gehäuse besteht aus 4—5 Kammern, welche durch nicht sehr deutliche Nähte getrennt sind; die Kammern bilden eine Spirale, welche ihrerseits wieder in mannigfacher Weise zusammengedrückt und deformirt ist. Die Zusammendrückung des Gehäuses findet jedoch nie von der Seite statt, so dass eine

---

1. Man würde zweckmässig solche Arten als agglutinirende bezeichnen, welche auf einer kalkigen Schalengrundlage fremde Körperchen wie Sandkörnchen u. dergl. anheften, und diejenigen, welche ihr Gehäuse vollständig aus verkitteten Sandkörnchen u. dergl. aufbauen, agglutinirte Formen nennen. Eingehende Untersuchungen über diesen Punkt existiren jedoch, wie ich glaube, noch nicht.

regelmässig comprimirte Form zu Stande käme, wie z. B. bei Jugendstücken von *Hap. Humboldti.* Von *Hap. crassum* weicht unsere Art durch ihre unregelmässige, stets vorhandene Zusammendrückung und durch ihre geringere Kammerzahl ab. Sie erreicht gewöhnlich eine Grösse von 0,7 mm. Die abgebildeten, noch verhältnissmässig regelmässig gebauten Exemplare stammen von Lobsann; sie findet sich ferner bei Sulz und bei Drachenbronn und ist nirgends selten.

4. ***Haplophragmium Humboldti*** **Rss.** typ. (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 65, Tf. III, 17, 18.) Tf. VII, fig. 1. Häufig bei Lobsann, Sulz und Drachenbronn. Tf. VII, fig. 2. Bei Sulz finden sich ausserdem die kurzen breiten Formen, welche ich von Hartmannsweiler im Ober-Elsass Tf. VII, fig. 1 abbilde und als var. lata n. v. bezeichne.

5. ***Haplophragmium Lobsannense*** **nov. sp.** Tf. VII, fig. 3, 4. Diese Art steht dem *Hapl.* [*Spirolina*] *agglutinans* D'ORB. nahe, unterscheidet sich aber durch viel niedrigere Kammern, welche auch in grösserer Zahl vorhanden sind. Ferner ähnelt ihr das *Hap. simplex* Rss. (Ob. Oligoc.), welches jedoch durch die Form seiner Spirale abweicht. Das ziemlich grobagglutinirte Gehäuse ist bischofstabförmig, zuweilen mit sehr langem, graden oder schwach rückwärts gebogenen Stiele und erreicht manchmal über 2 mm Länge. Der spirale Theil ist seitlich sehr wenig comprimirt und besteht in der Regel aus 9 Kammern, welche durch deutliche Nähte getrennt sind. Sowohl die Kammern des Stieles, wie diejenigen der Spirale sind viel breiter als hoch. Die Mündung ist einfach punktförmig und liegt in der Mitte der flachen Oberseite der jüngsten

Kammer. Die Art findet sich ziemlich häufig bei Lobsann, Drachenbronn und Sulz.

6. ***Clavulina* sp. ined.** In der Form ähnlich der *Clav. cylindrica* v. Hantk. (Ut. Oligoc.), jedoch schlanker. Mündung kurz röhrenartig. Sulz, sehr selten.

7. ***Plecanium carinatum*** d'Orb. sp. (For. foss. B. d. Vienne, pg. 247, Tf. XIV, 32—34.) Tf. VII, fig. 10. Ungemein häufig bei Sulz, Lobsann und Drachenbronn. Hierher gehören wohl auch die von Ludwig als *Textil. attenuata* Rss. und *pectinata* Rss. angeführten Arten.

8. ***Verneuilina compressa* n. sp.** Tf. VIII, fig. 23. Das grob agglutinirte, breite Gehäuse erreicht öfters eine Grösse von 1,3 mm und besteht aus 3 Kammerreihen, welche meist in grader Linie nebeneinander herlaufen, zuweilen aber auch etwas gedreht erscheinen. Die Mündung ist gewöhnlich undeutlich und liegt am inneren Theil der jüngsten Kammer, da wo die 3 Kammern sich berühren. Die Anzahl der Kammern ist eine geringe und lässt sich nicht genau angeben, da die Nähte an dem grob agglutinirten Embryonaltheile nicht wahrnehmbar sind. Das Gehäuse ist mehr oder weniger stark zusammengedrückt, so dass, wenn es auf der breiten Seite liegt, einerseits zwei, andererseits drei Kammerreihen sichtbar sind. Fig. 2, *a*, *b* stellt ein sehr wenig comprimirtes, mässig grosses Gehäuse dar. Fig. 3 zeigt ein anderes stark comprimirtes Gehäuse von der breiten Seite. Die Art unterscheidet sich von allen mir bekannten Verneuilinen durch ihren etwas unregelmässigen Aufbau und ihre starke Zusammendrückung. Sie ist ziemlich selten bei Lobsann, Sulz und Drachenbronn.

9. *Gaudryina chilostoma* Rss. typ. (Rss. Septth. pg. 4, Tf. I, fig. 5 und Z. d. d. g. G. 1852, pg. 18), bei Sulz und Lobsann var. globulifera Rss., Tf. VII, fig. 8, 9. Eine Varietät mit mehr kugeligen Kammern und einem grösseren vielkammerigen Embryonaltheil. Ist häufiger als der Typus bei Lobsann, Sulz und Drachenbronn.

10. *Gaudryina siphonella* Rss. typ. (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 78, Tf. V, 40—42.) Tf. VII, fig. 7. Ziemlich häufig bei Lobsann und Sulz. An dem letzteren Orte finden sich auch Exemplare ohne Siphonalverlängerung an der Mündung; dieselben unterscheiden sich im übrigen nicht vom Typus und ich glaube nicht, dass man sie als Art trennen darf. Ich bezeichne sie als var. asiphonia n. v.[1]

Perforata calcarea.

11. *Lagena vulgaris* P. & J. (Rss. Monogr. d. Lag. Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. Wiss., Bd. 46, pg. 321, Tf. I, fig. 15; Tf. II, fig. 16, 17.) Drachenbronn, selten.

12. *Lagena hispida* Rss. (l. c. pg. 335, Tf. VI, 77, 79.) Drachenbronn, selten.

13. *Lagena hystrix* Rss. (l. c. pg. 335, Tf. VI, fig. 80.) Drachenbronn und Lobsann, selten.

14. *Lagena* cf. *Villardeboana* D'ORB. (Reuss l. c. pg. 329, Tf. IV, fig. 53.) Lobsann.

15. *Lagena* cf. *inornata* D'ORB. (Rss. l. c. pg. 320,

1. Das Fehlen des Siphos kann nicht ein Merkmal für einen noch jugendlichen Zustand sein, indem oft gerade sehr grosse und kräftige Exemplare desselben ermangeln.

Tf. I, fig. 12; d'Orb., Voy. d. l'Amér. mérid. For., pg. 21, Tf. V, fig. 13.) Das einzige kleine Exemplar von Lobsann erinnert durch seine viereckige Form sehr an diese Art.

16. ***Fissurina globosa*** Born. (Rss. l. c. pg. 339, Tf. VII, fig. 88. Born. Z. d. d. g. G. 1856, pg. 317, Tf. XII, fig. 4.) Ziemlich selten bei Lobsann und Sulz.

17. ***Nodosaria calomorpha*** **Rss.** (Septth. Tf. I, fig. 15 bis 19.) Selten bei Lobsann.

18. ***Nodosaria Ewaldi*** **Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 58, pg. 59. Rss. Septth. pg. 13, Tf. 2, fig. 18.) Sulz, Lobsann und Drachenbronn. Tf. X, fig. 21.

19. ***Nodosaria exilis*** Neug. (Denkschr. d. k. k. Ak. d. Wiss. XII, pg. 75. Rss. Septth. pg. 14, Tf. II, fig. 17.) In Fragmenten findet sich die Art noch häufiger als die vorige bei Sulz, Lobsann und Drachenbronn. Tf. X, fig. 18—20.

20. ***Nodosaria bactridium*** **Rss.** (Septth. pg. 14, Tf. I, fig. 24, 25.) Sulz, Lobsann.

21. ***Nodosaria (Dentalina) subcostulata*** **Rss.** (Septth. pg. 14, Tf. II, 19—21; sie ist daselbst aus Irrthum als *N. conspurcata* angeführt.) Lobsann und Sulz.

22. ***Nod. (Dentalina)* cf. *grandis*** **Rss.** (Septth. pg. 15, Tf. I, fig. 26—28.) Fragment von Sulz.

23. ***Nod. (Dentalina) soluta*** **Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 60, Tf. 3, fig. 4 als *N. soluta* Born. Z. d. d. g. G. 1855, pg. 322, Tf. XII, fig. 12.) Diese ist eine von denjenigen Formen, die sowohl in gebogenen (*Dentalina*) als in graden (*Nodosaria*) Exemplaren vorkommen. Reuss bemerkt (Septth. pg. 15), dass es auffallend sei, dass die graden Exemplare stets beinahe doppelt so gross sind als die

übrigen. Die gleiche Beobachtung konnte ich im Elsass machen, und es frägt sich hiernach, ob nicht doch vielleicht die *N. soluta* BORN., d. h. die grossen graden Exemplare eine selbständige Form bilden, Tf. X, fig. 6, 7, 8. Lobsann, Drachenbronn und Sulz, ziemlich häufig.

24. ***Nodosaria* cf. *stipitata*** **Rss.** Lagenenartige Nodosarienbruchstücke von Lobsann, erinnern an die *N. stipitata* aus dem Miocän von Lapugy (1850 REUSS. Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss., I, pg. 336, Tf. XLVI, fig. 4); ähnliche Fragmente fand REUSS im Septarienthon von Kreuznach.

25. ***Nod. (Dentalina) granulosa*** **nov. sp.** Tf. X, fig. 3. Diese schöne und ziemlich seltene Art gleicht in ihrer Form manchen Exemplaren der *N. soluta* Rss., nur dass die Nähte, die zwar nicht so sehr eingeschnürt sind, eine deutliche Nahtlinie zeigen. Sie weicht von allen in diese Gruppe gehörigen glatten Formen durch ihre feine aus unregelmässig zerstreuten, körnigen Erhabenheiten bestehende Skulptur ab. Die Grösse des abgebildeten Exemplares, bei welchem die Embryonalkammer abgebrochen ist, beträgt 2,8 mm. Ein anderes kleineres Bruchstück mit Embryonalkammer zeigt, dass dieselbe eine ziemlich kugelige Form besitzt und in eine kurze Spitze ausgezogen ist. Alle Exemplare, welche ich gesehen habe, waren schwach gekörnelt, besassen eine gestrahlte Mündung und zeichneten sich dadurch aus, dass die jüngste Kammer sehr an Grösse überwiegt. Die Art ist ziemlich selten bei Sulz und Lobsann.

26. ***Nodosaria* cf. *conspurcata*** **Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 59, Tf. III, fig. 3. — Sitzungsber. der k. k. Ak. d. Wiss., Bd. 48, pg. 43, Tf. II, fig. 13.)

Sehr seltene Fragmente dieser auffallenden Form kommen bei Lobsann vor.

27. ***Nod.* (*Dentalina*) *consobrina*** D'ORB. (For. foss. B. d. Vienne, pg. 46, Tf. II, fig. 1—3. — Rss. Septth., pg. 16, Tf. II, fig. 12—13.) Ziemlich häufig bei Sulz und Lobsann. Var. emaciata Rss. (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 63, Tf. III, fig. 9), zu welcher wohl auch die Formen gehören, die BORNEMANN zu *Dent. pauperata* D'ORB. stellte. Ich habe solche Formen, welche mit der Abbildung von BORNEMANN (Z. d. d. g. G. 1855, Tf. XIII, fig. 7) übereinstimmen, früher ebenfalls als *D. pauperata* angeführt (Neues Jahrb. für Min. etc. 1882, Briefl. Mittheilungen, pg. 8); dieselben dürften auch zur *D. consobrina* var. emaciata gehören. Letztere findet sich bei Lobsann.

28. ***Nod.* (*Dentalina*) *approximata*** Rss. (Septth. pg. 18, Tf. II, fig. 22). Lobsann und Sulz.

29. ***Nod.* (*Dentalina*) *Sulzensis* nov. sp.** Tf. X, fig. 16, 17. Eine Form aus der Gruppe der *D. approximata*, welche sich jedoch durch ihre bedeutendere Dicke und ihre niedrigeren, in geringerer Anzahl vorhandenen Kammern auszeichnet. Sie erinnert durch ihre flachen Nähte und ihre Form auch an die *D. megapolitana* Rss. aus dem Pläner von Basdorf. Das glasige glänzende Gehäuse misst gegen 1 mm und erreicht bis zu 7 Kammern; es ist schwach gebogen und lässt die Nähte namentlich auf der Convexseite durchscheinen. Das Gehäuse verjüngt sich nach unten stärker als bei *D. approximata* und endigt in einer nicht gezipfelten Spitze. Die jüngste Kammer zeigt eine deutlich gestrahlte, etwas seitliche Mündung. Ziemlich selten bei Sulz.

30. ***Nod.* (*Dentalina*) *capitata*** BOLL. (Sitzungsber.

d. k. k. Ak. d. Wiss., Bd. 18, pg. 223, Tf. I, fig. 4. — Rss. Septth. pg. 18.) Der Typus, wie er sich namentlich im Oberoligocän findet (Sitzungsber. Bd. 50, pg. 20, Tf. I, fig. 8—10), und welcher ziemlich lange Nahtfalten zeigt, kommt bei Sulz vor. *Var. Buchi* Rss. ursprünglich von Reuss als Art aufgefasst (Z. d. d. g. G. 1851, Tf. III, fig. 6), dann später mit *D. capitata* vereinigt (Rss. Septth. pg. 18). Sie zeichnet sich namentlich durch eine etwas längere Form der Kammern und durch kürzere, wenig entwickelte Nahtfalten aus. Dieselbe ist im Septarienthone am häufigsten; sie wiegt auch bei Sulz, Drachenbronn und Lobsann vor. — Var. striatissima n. v. Die hierhergehörigen Formen zeichnen sich durch sehr starke Entwicklung der Nahtfalten aus, welche zuweilen beinahe das ganze Gehäuse bedecken; im übrigen stimmt sie mit dem Typus überein. Diese Varietät findet sich bei Sulz. Tf. X, fig. 4, 5.

31. ***Nod. (Dentalina)* sp. ined.** Mehrere Bruchstücke einer sehr grossen Art mit flachen Kammern und deutlicher Nahtlinie, welche Fältelung zeigt, liegen mir vor. Fragmente mit 6 Kammern sind 4 mm lang und fast 1 mm breit. Ziemlich selten, Lobsann.

32. ***Nod. (Dentalina) pungens*** Rss. (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 64, Tf. III, fig. 13. — Rss. Septth. pg. 19, Tf. II, fig. 16.) Sulz.

33. ***Nodosaria Ludwigi*** Rss. (Septth. pg. 19, Tf. II, fig. 23). Reuss besass von dieser sehr seltenen Art nur ein einziges vollständiges Exemplar aus dem Septarienthon von Alsfeld. Zwei von meinen Exemplaren von Sulz stimmen mit der Reuss'schen Abbildung selbst in der Kammerzahl überein; ich möchte sie daher

zum Typus der Art rechnen. — Zwei andere Exemplare, welche bis zu 6 und 7 Kammern erreichen, gleichen zwar den vorgenannten sehr, weichen aber durch eine nicht ganz so starke Verjüngung des älteren Gehäusetheiles, sowie durch eine grössere Zahl von Rippen (18—20) auf den oberen Kammern ab. Die letzte Kammer ist auf ihrem oberen Theile glatt und endigt in einer kurzen gestrahlten Spitze, während die Embryonalkammer mit kurzem Centralstachel versehen ist. Ein derartiges von Sulz stammendes Exemplar ist auf Tf. X, fig. 1 abgebildet.

34. ***Nodosaria Herrmanni* nov. sp.** Tf. X, fig. 2. Diese Art, welche der *N. skobina* Schwag. (Kar Nicobar) noch am nächsten steht, ist ausgezeichnet durch die ausserordentlich starke Verjüngung des älteren Gehäusetheiles, dessen unterste Kammern nicht mehr deutlich wahrzunehmen sind und in eine Spitze auslaufen, welche gewöhnlich unten ein wenig umgebogen erscheint. Die Rippen sind scharf und werden durch sehr breite Zwischenräume getrennt. Sie sind je nach der Grösse des Exemplars in einer Anzahl von 12 bis 16 vorhanden. Man beobachtet sowohl Einschaltung, wie auch häufig Gabelung von Rippen. Die Kammerzahl, bei dem relativ kleinen abgebildeten Exemplar von 2 mm Länge, beträgt wohl 9, bei grösseren Stücken von 3,7 mm Länge über 10; genau lässt sich dieselbe nicht angeben, da die ältesten Kammern der unteren Spitze nicht deutlich getrennt sind. Unsere Art ist von *N. skobina* dadurch ausgezeichnet, dass sie eine mehr keulenförmige Gestalt hat, welche namentlich an jüngeren Exemplaren deutlich hervortritt, dass sie eine schärfere, deutlicher gestrahlte

Mündungsspitze und eine geringere Anzahl von kräftigen Rippen besitzt. *Nod. fissicosta* v. Hantk. (Ut. Oligoc.), welche ihr gleichfalls nahe steht, hat einen anders beschaffenen Embryonaltheil. Die Art ist bei Sulz selten.

35. ***Nod. (Dentalina) spinescens*** Rss. (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 62, Tf. III, 10.) Selten bei Lobsann.

36. ***Glandulina laevigata*** d'Orb. (For. foss. d. B. d. Vienne p. 29, Tf. I, fig. 4, 5.) Findet sich ziemlich selten bei Sulz nebst der var. elliptica Rss. (Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. Wiss., Bd. 48, pg. 47, Tf. III, fig. 29—31.) Taf. X, fig. 22. Bei Lobsann fand sich auch die var. inflata Born. (Z. d. d. g. G. 1855, pg. 320. Tf. XII, 6, 7.) Tf. VII, fig. 12.

37. ***Glandulina gracilis*** Rss. (Septth. pg. 21, Tf. II, fig. 25—27.) Nach Angabe von Ludwig bei Lobsann. (cf. pg. 188 Anmerk.). Ich habe diese Species nicht gefunden.

38. ***Frondicularia*** **sp. ined.** Aehnlich der *Frond. tenuissima* v. Hantk. aus dem Unteroligocän. Lobsann und Sulz.

39. ***Pullenia bulloides*** d'Orb. **sp.** (For. foss. d. B. d. Vienne pg. 107, Tf. V, fig. 9, 10.) Häufig bei Lobsann, Sulz und Drachenbronn. Tf. IX, fig. 23, *a*, *b*.

40. ***Pullenia compressiuscula*** Rss. (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 71, Tf. V, 31. — Septth. pg. 34.) Ziemlich häufig bei Lobsann, Sulz und Drachenbronn. Tf. IX, fig 22. *a*, *b*.

41. ***Cristellaria Gerlachi*** Rss. (Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. Wiss., Bd. 48, Tf. IV, fig. 54; Tf. V, fig. 55. 59.) Lobsann.

42. ***Cristellaria brachyspira*** Rss. (Sitzungsber. Bd. 88,

pg. 49, Tf. III, fig. 43; Tf. IV, fig. 43). Meine Stücke entsprechen mehr der *Cr. navis* Born. (Z. d. d. g. G. 1855, Tf. XIV, fig. 51), welche Reuss mit *Cr. brachyspira* identificirt (Rss. Septth. pg. 33.) Lobsann.

43. ***Cristellaria simplicissima*** Rss. (Sitzungsber., Bd. 48, pg. 51, Tf. IV, fig. 51—53.) Lobsann.

44. ***Cristellaria excisa*** Born. (Z. d. d. g. G. 1855, pg. 328, Tf. XIII, fig. 19, 20.) Lobsann.

45. ***Cristellaria subplana*** Rss. (Septth. pg. 27, Tf. III, fig. 12.) Nach Angabe von Ludwig bei Lobsann.

46. ***Cristellaria (Robulina) tangentialis*** Rss. (Sitzungsber. Bd. 48, pg. 54, Tf. VI, fig. 66.) Sulz, Lobsann und Drachenbronn.

47. ***Cristellaria (Robulina) grata*** Rss. (= radiata Born. Z. d. d. g. G. 1855, pg. 30, Tf. IV, fig. 1. — Sitzungsber. Bd. 48, pg. 54, Tf. VI, fig. 65. — Septth. pg. 29.) Lobsann.

48. ***Cristellaria (Robulina) limbosa*** Rss. (Sitzungsber. Bd. 48, pg. 55, Tf. VI, fig. 69.) Nach Angabe von Ludwig bei Lobsann; ich fand nur ein Exemplar bei Drachenbronn, welches vielleicht hierher gehören könnte.

49. ***Cristallaria (Robulina) depauperata*** Rss. (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 70, Tf. IV, fig. 29. — Sitzungsber., Bd. 48, pg. 54, 55, Tf. VI, fig. 67, 68; pg. 66, Tf. VIII, fig. 90, 91 var. callifera.) Findet sich nebst der var. callifera bei Lobsann, Sulz und Drachenbronn.

50. ***Cristellaria (Robulina) articulata*** Rss. (Sitzungsber., Bd. 48, pg. 53; Tf. V, 62, Tf. VI, 63.) Nach Angabe von Ludwig bei Lobsann.

51. ***Cristellaria* (*Robulina*) *Osnaburgensis* v. M.** (Rss. Sitzber. Bd. 18, pg. 238, Tf. IV, fig. 44, 45. Bd. 50, pg. 30. — Septth. pg. 33, Tf. IV, fig. 7.) Lobsann und Drachenbronn.

52. ***Cristellaria* (*Robulina*) *princeps* Rss.** (Sitzungsber. 1864, pg. 466, Tf. V, fig. 3.) Drachenbronn, Lobsann und Sulz.

53. ***Cristellaria* (*Robulina*) cf. *insignis* Rss.** (Sitzungsber. 1864, pg. 466, Tf. V, fig. 4.) Sulz. Exemplare ohne Nahtleisten.

54. ***Cristellaria* (*Robulina*) *Gerlandi* nov. sp.** Tf. IX, fig. 25. Die Umrissform des ungemein comprimirten Gehäuses ist breit eiförmig, die Umgänge bedecken einander, die Embryonalkammer wird nicht von den anderen Kammern umhüllt und ist zuweilen auf der einen Seite bauchig gewölbt, wie es überhaupt für diese Art charakteristisch ist, dass sie selten ganz gleichseitig erscheint. Schwach-bogige Nähte trennen die mässig gewölbten Kammern von einander und verdicken sich oft auf dem älteren Theil des Gehäuses leistenartig, ebenso wie der umschlossene Theil des Kieles; an der Peripherie erscheint letzterer stumpf und nicht sehr stark entwickelt. Die beiden Leisten auf der Stirnseite der Endkammer stehen sehr eng und sind kräftig ausgeprägt. Die Grösse beträgt bei einem meiner Exemplare 5,3 mm; dasselbe zeigt 15 Kammern, meistens erreicht die Art jedoch nur 3—4 mm. Dieselbe ist mit *R. depauperata* Rss. v. callifera verwandt und gleicht derselben etwas in der Jugend. Die Kammern sind jedoch bei unserer Art schmäler und weniger bauchig, auch umfassen sich dieselben niemals. Ferner ist das ganze Gehäuse in höherem

Grade zusammengedrückt. Die schöne und grosse Art findet sich bei Sulz und Lobsann. Ein etwas abweichendes Stück von 5 mm Durchmesser mit etwas schmäleren Kammern fand sich bei Drachenbronn.

55. ***Cristellaria* (*Robulina*) *Alberti* nov. sp.** Tf. IX, fig. 24. Das sehr zusammengedrückte Gehäuse ist ziemlich stark und dick gekielt, zeigt eine ovale Form und ist über der Embryonalkammer, welche kugelig hervortritt, etwas ausgeschnitten. Die Kammern sind beträchtlich gewölbt und werden durch schwach-bogige Nähte getrennt, welche öfters an ihrem centralen Ende leistenartig verdickt sind. Die Schalenoberfläche ist glatt und etwas glänzend. Die Mündung ist wenig verlängert und schwach gestrahlt. Bei einer Anzahl von 10—11 Kammern beträgt der grösste Durchmesser 4,5 mm. Diese stattliche Form ist sehr constant und leicht kenntlich. Sie lässt sich nur mit *R. Kubingii* Hantk. aus den Clavulina Szabói-Schichten und mit *R. Beyrichi* Born. von Hermsdorf vergleichen. Von der ersteren weicht sie namentlich ab durch ihre nicht umfassenden Umgänge und durch ihre gewölbten Kammern, die in viel geringerer Anzahl vorhanden sind. Von der anderen ist sie durch ihre Umrissform und durch ihre kugelig verdickte Embryonalkammer unterschieden. Lobsann und Sulz.

56. ***Polymorphina* (*Globulina*) *gibba*** d'Orb. (For. foss. d. B. d. Vienne, pg. 227, Tf. XIII, fig. 13, 14.) Sulz, Lobsann, Drachenbronn. Tf. IX, fig. 10, 11, 12, 13, *a*, *b*.

57. ***Polymorphina* (*Guttulina*) *obtusa*** Born. (= *globosa* Born. Z. d. d. g. G. 1855, pg. 346, Tf. XVIII,

fig. 1, 2. — Rss. Septth. pg. 37.) Tf. IX. fig. 14, 15. Lobsann und Drachenbronn.

58. ***Polymorphina*** **(*Guttulina*) aff. *minima*** **Borx.** (Z. d. d. g. G. 1855, pg. 344, Tf. VII, fig. 3.) Tf. IX, fig. 16. Die sehr kleinen Exemplare von Lobsann sind am unteren Ende etwas stumpfer.

59. ***Polymorphina*** **(*Guttulina*) *lanceolata*** **Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 83, Tf. VI, fig. 50.) Tf. IX, fig. 18, 19, 20. Sehr variabel und sehr vielgestaltig. Sulz, Drachenbronn und Lobsann.

60. ***Polymorphina*** **(*Globulina*) aff. *angusta*** **Egg.** (For. d. Mioc. von Ortenburg. J. Egger 1857, pg. 33, Tf. IX, 13—15.) Tf. IX, fig. 17. Ein Exemplar, welches dieser Art ähnelt, fand sich bei Sulz.

61. ***Polymorphina*** **(*Guttulina*) *problema*** **d'Orb.** (For. foss. d. B. d. Vienne, pg. 224, Tf. XII, fig. 26—28.) Tf. IX, fig. 21, *a*, *b*, *c*. Typus und var. deltoidea Rss. (Rss. Septth., Tf. IV, fig. 8.) finden sich bei Sulz, Lobsann und Drachenbronn.

62. ***Polymorphina*** **(*Guttulina*) aff. *mucronata*** **Terq.** (Terquem, Mém. d. l. Soc. géol. d. Fr., III. sér., Tm. 2, 1882. Foram. de l'éocène des env. de Paris, pg. 133, Tf. XXI, fig. 37—39). Die elsässer Stücke unterscheiden sich durch weniger tiefe Nähte. Lobsann.

63. ***Uvigerina gracilis*** **Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851, p. 77, Tf. V, fig. 39). Sulz, Lobsann, Drachenbronn.

64. ***Uvigerina*** **sp. sp.** Verschiedene gestreifte Uvigerinen-Formen, meist mit tiefen Nähten. Sie sind gewissen noch unbeschriebenen Arten, die aus dem Septarienthon von Ratingen stammen, und die ich in der Sammlung des Herrn Dr. Steinmann gesehen habe,

sehr ähnlich und finden sich bei Drachenbronn, Lobsann und namentlich bei Sulz.

65. ***Bulimina inflata*** Seg. Tf. IX, fig. 6 *a*, *b*, *c*. Diese Art, welche von Seguenza zuerst aus dem Pleistocän von Catania beschrieben wurde (cf. pg. 155), fand sich nachher noch an anderen Stellen, so bei Girgenti und auf Kar Nicobar. Sie ist ungemein verbreitet und meist ziemlich häufig im elsässer Oligocän und wurde schon von einigen Orten erwähnt. Bei Lobsann, wo die Art in Menge auftritt, ist sie recht variabel, und es stimmen alsdann durchaus nicht alle Formen mit dem Typus von Seguenza oder mit der Abbildung von Schwager (Kar Nicobar, Tf. VII, fig. 91) überein, welche namentlich durch ihre kurze spitze Gestalt und ihren treppenförmigen Aufbau der Kammern gekennzeichnet sind. Es finden sich stark verlängerte Exemplare, die sich dann der *B. marginata* d'Orb. nähern. Ferner kommen in den noch zu erwähnenden Mergeln von Aue im Ober-Elsass Stücke vor, bei welchen die Spitze etwas zipfelförmig wird. Auch die Skulptur ist nicht bei allen Exemplaren gleich stark ausgebildet. Die Schale ist dünn, glatt und glänzend; sie lässt nur bei besonders günstiger Erhaltung feine Punktirung wahrnehmen. Die abgebildeten Exemplare sind sehr kurz und gedrungen; sie stammen von Heiligenstein. Andere Formen, welche dem Typus näher stehen und höchstens etwas schwächere Dornen haben, finden sich bei Sulz und Lobsann, wo auch sehr grosse verlängerte Individuen vorkommen, die über 0,4 mm messen.

66. ***Bulimina* sp. ined.** In der Form ähnlich der *B. elongata* d'Orb., aber gestreift. Nur ein Exemplar. Lobsann.

67. ***Turrilina alsatica*** **n. sp.** Tf. VIII, fig. 18, 19. (Als *Rotalia alsatica* sp. ined. Neues Jahrbuch. 1882, Briefl. Mittheil.) *Turrilina nov. gen.* Gehäuse thurmförmig mit regelmässig spiral angeordneten Kammern. Schale glatt, glänzend und fein punktirt. Die Mündung besteht aus einer horizontalen, ziemlich breiten Spalte. Die Scheidewände sind einfach. Die Gattung steht der Gattung *Bulimina* am nächsten, mit welcher sie den thurmförmigen, spiraligen Aufbau der Kammern gemeinsam hat; sie weicht jedoch durch die Beschaffenheit der Mündung ab und erinnert hierin mehr an die Gattung *Rotalia.* Ich hatte die Art anfangs wegen ihrer Aehnlichkeit mit *R. buliminoides* Rss. zu den Rotalien gestellt, bis ich mich durch Dünnschliffe von der einfachen Beschaffenheit der Kammerscheidewände überzeugte[1].

Turrilina alsatica n. sp. — Tf. VIII, fig. 18, 19. Das glatte, glänzende Gehäuse ist bald rechts, bald links gewunden[2], misst in der Regel 0,25 mm und zeigt 4 Umgänge. Gewöhnlich kommen nur 3—4 mässig bauchige Kammern auf einen Umgang. Die Nähte sind ziemlich tief. Die Mündung bildet stets eine breite Spalte am inneren Rande der jüngsten Kammer. Die Art, bisher noch die einzige der obigen Gattung, ist sehr verbreitet im Mitteloligocän des Elsass und findet sich unter anderem auch bei Lobsann und Sulz nicht selten.

---

1. Der Güte des Herrn Schacko in Berlin verdanke ich sehr schöne Exemplare der *R. buliminoides* Rss. aus dem norddeutschen Septarienthon. In einem Dünnschliff von dieser Art konnte ich doppelte Scheidewände wahrnehmen.

2. Ich habe mehrere Hundert Exemplare, sowohl von dieser Art, wie auch von *R. Girardana* Rss. darauf hin untersucht und fand schliesslich, dass die Anzahl der rechts- und linksgewundenen Stücke sich ungefähr gleich blieb.

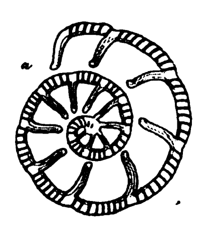
68. ***Virgulina Schreibersi*** **Cz.** (Naturw. Abhandl. von W. Haidinger, Bd. II, 1848. J. Czjzek, foss. For. d. Wiener Beckens, pg. 147, Tf. VIII, fig. 18—21.) Sehr selten bei Lobsann.
69. ***Sphaeroidina variabilis*** **Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 88, Tf. VII, fig. 61—64. Rss., Septth., pg. 40.) Häufig bei Sulz, Lobsann und Drachenbronn.
70. ***Rotalia Girardana*** **Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 73, Tf. V, fig. 34.) Sie ist in typischen grossen Exemplaren häufig bei Sulz, Lobsann und Drachenbronn. Viel seltener sind kleinere flache Formen, die an *R. Soldanii* d'Orb. erinnern, aber eine lange Mündungsspalte haben wie *R. Girardana.*
71. ***Pseudotruncatulina Dutemplei*** **d'Orb. sp.** Tf. VIII, fig. 10. (In d'Orbigny, For. foss. d. B. de Vienne, p. 157, Tf. VIII, fig. 19—20 als *Rotalia Dutemplei;* — Reuss, For. d. Septarth. 1865, pg. 44, Tf. VIII, fig. 10.) Die Art wurde von d'Orbigny als *Rotalia* beschrieben und von Reuss später jedenfalls wegen der groben Perforirung zu *Truncatulina* gestellt, indem man fein perforirte Formen mit doppelten Scheidewänden als Rotalien ähnliche, grobperforirte, mit einfachen Kammerscheidewänden als *Truncatulina* bezeichnete. Bei der obigen Art zeigte es sich nun, dass dieselbe im Dünnschliff doppelte Scheidewände und zwar in einer etwas anderen Art als bei den Rotalien zeigte. Um mich davon zu überzeugen, ob auch die „*Truncatulina*" resp. *Rotalia Dutemplei* anderer Fundorte die gleiche Eigenthümlichkeit zeigte, untersuchte ich Exemplare der Art, welche aus dem Septarienthon von Hermsdorf, aus dem Miocän des Wiener Beckens und von Lapugy stammten und mir gütigst von Herrn Schacko in

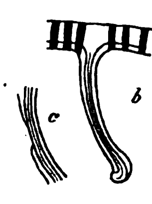
Berlin überlassen wurden. Ich fand bei denselben ganz die gleiche Beschaffenheit der Kammerscheidewände und stelle daher einstweilen für die frühere *Rotalia* resp. *Truncatulina Dutemplei* d'Orb. sp., da ich sie nicht wohl mit *Rotalia* noch *Truncatulina* vereinigen kann, die neue Gattung *Pseudotruncatulina* auf.

Pseudotruncatulina nov. gen. Gehäuse spiralig gebaut, ähnlich wie bei den Rotalien. Die Scheidewände der Kammern gleichen in Bezug auf ihren äusseren Aufbau, ihre Krümmung und ihre Beschaffenheit an der Mündungsspalte ganz den ächten Truncatulinen, sind jedoch doppelt, d. h. sie bestehen aus 2 dünnen, dicht aneinander liegenden Schalenblättern. Diese beiden Kalkschichten der Scheidewand sind imperforirt, während der spiralaufgerollte Schalentheil beträchtlich dicker ist und grob und weitläufig perforirt erscheint. Ausserdem beobachtete ich noch mit grosser Constanz eine andere Erscheinung bei der *Pseudotruncatulina*, die nicht mit den sehr feinen inneren Scheidewänden zu verwechseln ist: nämlich eine beiderseits an die Scheidewände angelagerte Schicht, die sich auch auf der Innenseite des Spiralblattes verfolgen lässt, also eine innere Auskleidung der Kammern bildet; eine Art von „dépôt organique". Diese Auskleidung, welche an die äussere Umrindung durch eine Schmelzmasse, wie man sie bei anderen Truncatulinen beobachten kann (Anm. fig. 10), erinnert, verschliesst jedoch da wo sie dem Spiralblatt aufliegt in der Regel nicht die groben Poren desselben. Fig. 9 *a* zeigt einen Durchschnitt einer *Pseudotruncatulina* bei schwacher Vergrösserung, um den allgemeinen Habitus zu zeigen; fig. 9 *b* zeigt bei stärkerer Vergrösserung eine normal beschaffene Schei-

dewand; 9 *c* zeigt eine Scheidewand, bei welcher auf der einen Seite ein Theil der äusseren Schicht abgebrochen ist. Ich glaubte auf diese immerhin interessante Erscheinung, so wie ich sie beobachtet habe, wenigstens hinweisen zu müssen, obgleich es mir noch nicht möglich war, umfassendere Untersuchungen anzustellen, welche nicht im Sinne dieser Arbeit liegen würden[1].

Fig. 9.





Zur Artbeschreibung der *P. Dutemplei* d'Orb. sp. ist nichts neues hinzuzufügen. Ich will nur die von Reuss gemachte Beobachtung, dass die Exemplare des Septarienthones gewöhnlich eine grössere Zahl von Kammern zeigen, als das von d'Orbigny aus dem

1. Zum Vergleich mit der oben von *Pseudotruncatulina* gegebenen Abbildung folgen hier noch zwei Skizzen: fig. 10 von einer ächten *Truncatulina*, der *T. lobata* d'Orb. von Grönland und fig. 11 von einer ächten *Rotalia*, der *R. Schrodteri* d'Orb. von China, beides ziemlich grosse recente Formen.

Fig. 10.



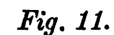
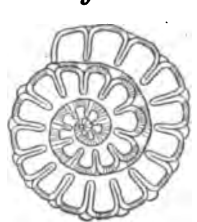


Fig. 11.



Wiener Becken abgebildete Exemplar, auch für das Elsass bestätigen. Die Art ist sehr häufig bei Sulz u/W. und Drachenbronn, seltener bei Lobsann.

72. ***Pulvinulina pygmaea*** v. HANTK. (Fauna d. Clav. Szabói-Sch. 1875, pg. 78, Tf. X, fig. 8.) Tf. VIII, fig. 13. Nicht selten bei Sulz und Lobsann.

73. ***Pulvinulina trochiformis*** **n. sp.** Tf. VIII, fig. 14. Das ungemein kleine Gehäuse hat eine bienenkorbartige Gestalt, ist auf der Nabelseite flach und auf der Seite der freiliegenden Spirale sehr stark gewölbt, umgekehrt wie es gewöhnlich bei den Pulvinulinen und Truncatulinen der Fall ist. Der Durchmesser beträgt nur 0,12 mm. Es sind auf der convexen Seite 5 Umgänge vorhanden, welche sich kaum erweitern. Auf der flachen Seite, die eine schwache Nabelvertiefung in der Mitte zeigt, sind 7 Kammern sichtbar. Die Kammerscheidewände resp. Nähte sind sehr deutlich und meist etwas leistenartig verdickt. Die Schale ist sehr fein punktirt und hat keinen Glanz. Die Form der Mündung liess sich nicht ganz genau erkennen, es scheint jedoch dieselbe wie bei anderen Pulvinulinen beschaffen zu sein. Ich habe die bei Lobsann ungemein seltene Art nur deshalb abgebildet, weil sie wegen ihrer auffallenden Form ziemlich isolirt dasteht. Die einzige Art, die sich in ihrer Gestalt einigermassen mit ihr vergleichen lässt, ist *R. badensis* Cz. aus dem Miocän von Baden.

74. ***Pulvinulina perlata*** **n. sp.** Tf. VIII, fig. 12. Diese kleine Form schliesst sich noch am meisten an die miocäne *Discorbina turris* KARR. und die *Truncatulina horrida* KARR. aus dem Senon von Leizersdorf an. Das Gehäuse ist auf der Nabelseite viel

stärker gewölbt als auf der Seite der freiliegenden Spirale. Auf der letzteren sind drei deutliche Umgänge vorhanden, während auf der anderen Seite sechs Kammern der letzten Windung sichtbar sind. Dieselben berühren sich in der Mitte vollständig und lassen kein Nabelloch frei. Unsere Art besitzt keine scharfe Kante an der Peripherie, wie die beiden oben genannten Arten. Die Skulptur ist sehr auffallend und besteht aus kleinen, sparsam und unregelmässig vertheilten Körnern, welche namentlich die Seite mit der freiliegenden Spirale bedecken, während die Nabelseite in der Mitte mehr oder weniger frei davon bleibt. Die Nähte sind alle deutlich und ziemlich tief, die Schalenoberfläche ist fein punktirt, die Mündungsspalte ist ziemlich lang und schmal, die Grösse beträgt $0,_3$—$0,_2$ mm. Lobsann, Drachenbronn und Sulz.

75. ***Pulvinulina petrolei* n. sp.** Tf. VIII, fig. 15. Das Gehäuse ist oval, etwas niedergedrückt, auf der Nabelseite viel stärker gewölbt als auf der beinahe flachen entgegengesetzten Seite und misst $0,_2$—$0,_3$ mm. Die Schale ist sehr fein punktirt. Eine schwache Nabelvertiefung ist wahrnehmbar. Die Nähte sind mässig flach. An der Peripherie ist keine scharfe Kante vorhanden. Auf der gewölbten Seite sind fünf Kammern sichtbar, auf der anderen, welche zwei Umgänge zeigt, neun, von denen jedoch die inneren nicht deutlich begrenzt sind. Die letzte Kammer überwiegt bedeutend an Grösse. Unsere Art steht der *P.* (*Rotalia*) *Haueri* d'Orb. am nächsten. Sie unterscheidet sich von ihr dadurch, dass sie eine gedrungenere Gestalt besitzt und breitere Kammern hat, von denen nur fünf statt

sieben auf der Nabelseite sichtbar sind. Ziemlich häufig bei Lobsann.

76. ***Pulvinulina Lobsannensis* n. sp.** Tf. VIII, fig. 16. Das Gehäuse ist breit, eiförmig, ein wenig comprimirt und beiderseits gewölbt; es misst in der Regel 0,2 mm. Die Kammern sind alle sehr deutlich sichtbar und werden durch tiefe gebogene Nähte von einander geschieden. Die Seite, auf welcher die Spirale sichtbar ist, zeigt 9—10 Kammern, welche ebenso wie die Windungen schnell an Umfang zunehmen. Auf der anderen mehr convexen Seite sind nur 6 Kammern wahrzunehmen. Die Schale ist fein, aber deutlich punktirt, was namentlich dann hervortritt, wenn das Innere des Gehäuses durch einen Schwefelkieskern ausgefüllt ist. Diese Art lässt sich wohl nur mit der *P. budensis* v. HANTK. vergleichen, ist jedoch lange nicht so zusammengedrückt und an der Peripherie nicht so zugespitzt wie diese. Ziemlich selten bei Lobsann und Sulz.

77. ***Truncatulina Weinkauffi* Rss.** (Sitzungsber., Bd. 48, pg. 68, Taf. VIII, fig. 97.) Tf. VIII, fig. 11. Häufig bei Lobsann, Sulz und Drachenbronn.

78. ***Truncatulina lucida* Rss.** (Septth., pg. 44, Tf. IV, fig. 15.) Nach Angabe von LUDWIG bei Lobsann.

79. ***Globigerina bulloides* D'ORB.** (For. foss. d. B. d. Vienne, pg. 163, Tf. IX, fig. 4—6.) Tf. IX, fig. 1, 2. Lobsann, Sulz und Drachenbronn.

80. ***Bolivina Beyrichi* Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 83, Tf. VI, fig. 51.) Ziemlich häufig. Lobsann, Sulz und Drachenbronn.

81. ***Bolivina* sp. a. *ined.*** In der Form der *B. nobilis* v. HANTK. sehr ähnlich, gleicht jedoch in der Skulptur

mehr der viel schmäleren *B. semistriata* v. HANTK., indem nur der untere Theil des Gehäuses gestreift ist, während der obere feine Punktirung zeigt. Lobsann und Drachenbronn.

82. ***Bolivina* sp. b. *ined.*** Sehr kleine und schmale Formen mit sehr vielen Kammern (bis zu 11 Kammern jederseits). Sie ähneln der *B. antiqua* D'ORB., sind aber an der Seite nicht scharf gekielt wie diese. Lobsann und Sulz.

83. ***Cassidulina oblonga* Rss.** (Denkschriften d. Ak. d. Wiss., Bd. I, Wien 1850, Tf. III, fig. 5, 6.) Selten bei Lobsann.

84. ***Chilostomella cylindroides* Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 80, Tf. VI, fig. 43.) Sulz, Drachenbronn und Lobsann, an dem letzteren Orte namentlich häufig.

Imperforata calcarea.

85. ***Cornuspira polygyra* Rss.** (Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. Wiss., Bd. 48, pg. 39, Tf. I, fig. 1.) Sulz, Lobsann und Drachenbronn. An dem ersten Orte am häufigsten.

86. ***Cornuspira involvens* Rss.** (Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss., I, 1851, pg. 370, Tf. XLVI, fig. 20. — Septth., pg. 5.) Lobsann, Sulz, Drachenbronn.[1]

87. ***Cornuspira* sp.** Lobsann.

88. ***Spiroloculina* nov. sp. *ined.*** Steht der *Spiroloc.* (*Quinqueloculina?*) *tenuis* Cz. (Naturw. Abhandl. von HAIDINGER, Bd. V, 1848, pg. 149, Tf. XIII, 31—34) am nächsten, welche auch bei Hermsdorf im Septarien-

---

1. Die Cornuspiren, welche anderwärts meist zu den Seltenheiten gehören, sind im Elsass in den beiden oben genannten Arten häufig und verbreitet.

thon vorkommt (Rss., Septth., pg. 10). Das sehr kleine dünne Gehäuse unserer Art unterscheidet sich namentlich durch die stets etwas rauhe Schalenbeschaffenheit und durch die grössere Zahl von Kammern, welche in der Mitte nicht mehr scharf von einander zu unterscheiden sind. Ziemlich selten. Sulz und Lobsann.

89. ***Quinqueloculina triangularis*** **d'Orb.** (For. foss. d. B. d. Vienne, pg. 285, Tf. XVIII, fig. 8.) Es finden sich im Elsass solche Formen der Art, wie sie Bornemann als *Q. Ermani* von Hermsdorf beschrieb. (Z. d. d. g. G. 1855, pg. 351, Tf. XIX., fig. 6.) Dieselben wurden von Reuss (Septth., pg. 9) mit *Q. triangularis* vereinigt. Man könnte diese besonders breiten Formen, wie sie für den Septarienthon charakteristisch sind, als *var. Ermani* Born. festhalten. Sie finden sich ziemlich häufig bei Sulz, Lobsann und Drachenbronn.

90. ***Quinqueloculina impressa*** **Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 87, Tf. VII, fig. 59.) Es finden sich bei Sulz namentlich solche Abarten, welche sich der *Triloculina turgida* Rss. nähern, sodass sich die Ansicht von Reuss, dass beide Arten einander sehr nahe stehen, auch hier bestätigt (Septth., pg. 9). Die Thatsache ist insofern von Interesse, als sie zeigt, dass sich die Grenze zwischen *Triloculina* und *Quinqueloculina* verwischen kann.

91. ***Triloculina turgida*** **Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851, pg. 86, 87, Tf. VII, fig. 58.) Sulz. Neben dem Typus finden sich noch besonders dicke, kugelige Formen, die ich als *var. inflata n. v.* abbilde. Tf. V, fig. 28.

92. ***Triloculina orbicularis*** **Röm.** (Rss., Sitzungsber., Bd. 18, pg. 251, fig. 35.) Sulz.

Die in der obigen Liste angeführten Foraminiferen sind

durchaus noch nicht alle an diesen Fundpunkten vorkommenden Formen, indem Bruchstücke und vereinzelte Exemplare darauf hinweisen, dass namentlich die Artenzahl der Cristellarien, Nodosarien, Truncatulinen und Millioliden eine grössere ist[1]. Da es sich aber hier nicht um eine Monographie der Foraminiferen des elsässer Septarienthons handelte, so begnügte ich mich mit der Hervorhebung der häufigsten und auffallendsten Formen, zumal da dieselben zur Genüge den Charakter der Septarienthonfauna darthun.

Die drei Lokalitäten Lobsann, Sulz und Drachenbronn weichen nicht viel von einander ab und haben die allermeisten Formen gemeinsam. Die agglutinirten Foraminiferen, Haplophragmien und *Plecanium carinatum* namentlich überwiegen an Menge. *Pseudotruncatulina Dutemplei* findet sich massenhaft bei Sulz und Drachenbronn. *Haplophragmium placenta* erfüllt in grossen schönen Exemplaren die Schlemmproben von Lobsann und Drachenbronn, in welchen auch die *Chilostomella cylindroides* eine bedeutende Rolle spielt. Die Uvigerinen treten bei Sulz in sehr grosser Menge auf, während sie im übrigen selten sind. Ferner ist hervorzuheben, dass an dem letztgenannten Punkt die Millioliden entschieden am häufigsten vorkommen, was mit dem schon erwähnten etwas brackischen Charakter der Lokalität in Einklang steht. Die grösste Formenmannigfaltigkeit wird jedoch nicht von den Familien erreicht, deren Arten sich gerade durch grosse Individuenzahl auszeichnen, sondern erscheint bei den durchschnittlich sparsamer auftretenden Cristellarien und Nodosarien wie anderwärts im Septarienthon.

Der Septarienthonfundpunkt von Heiligenstein befindet sich in dem genannten Dorfe, welches unweit des Odilienberges,

1. Ich beabsichtige bei Gelegenheit die hier noch nicht erwähnten und abgebildeten Formen nachzutragen, welche mein sehr reiches Schlemmprobenmaterial enthält.

nahe an der Vogesenverwerfung gelegen ist. Das Vorkommen ist ein ganz isolirtes und liegt an 70 Kilometer in ungefähr SSWlicher Richtung von den vorher besprochenen Orten entfernt. Die graublauen ziemlich plastischen Mergel, ganz von dem Aussehen der Mergel von Sulz u. d. Wald, werden bei Heiligenstein in einer kleinen Grube gelegentlich gewonnen und neben anderen jurassischen Mergeln in einer Ziegelei verwendet. Der Septarienthon scheint nur einen sehr kleinen Flächenraum im nördlichen Theile des Dorfes zu bedecken und überlagert jedenfalls die rings um den Ort anstehenden jurassischen Schichten. (Derselbe liegt wahrscheinlich auf den *Humphriesianus*-Schichten auf.) Ich vermochte nicht trotz allen Suchens in der Gegend ein anderes Septarienthonvorkommen zu finden[1]. Auch an den Vogesenvorbergen, deren Gipfel aus oligocänen Küstenconglomeraten bestehen, und welche nicht weit von Heiligenstein entfernt liegen, an der Gloriette bei Barr und am Bischenberg bei Oberehnheim konnte ich keine Spur von Septarienthon entdecken. In der ganzen Umgegend von Heiligenstein stehen keine Unteroligocänschichten an, und der Septarienthon lagert direkt der mesozoischen Formation auf, ein Umstand, der auch für die Transgression des Meeres zur Mitteloligocänzeit spricht.

Die Foraminiferenfauna von Heiligenstein ist von derjenigen der oben besprochenen Fundorte ziemlich abweichend, was wohl der Hauptsache nach einem Unterschied in der Facies zugeschrieben werden muss. Es überwiegen bei weitem in dem Schlemmrückstand von Heiligenstein *Bolivina Beyrichi* und *Virgulina Schreibersi*, von welchen namentlich die letztere bei Lobsann sehr selten ist. *Plecanium carinatum*, *Pseudotruncatulina Dutemplei*, sowie die Pullenien und Polymorphinen fehlen auffallender Weise ganz. Die Cristellarien treten sehr zurück. *Haplo-*

1. Die Mergel an dem Bahnhofe von Epfig unweit Barr sind absolut fossilleer und zeigen einen abweichenden Schlemmrückstand; ihr tertiäres Alter ist fraglich.

phragmium acutidorsatum ersetzt ausschliesslich das bei Lobsann viel häufigere *Haplophragmium placenta*, während an Stelle der *Chilostomella cylindroides* die *Allomorphina trigona* getreten ist. Im Allgemeinen ist die Fauna ärmer als die von Lobsann. Ich fand folgendes:

Mollusken.

1. Kleine unbestimmbare Gastropodensteinkerne.
2. Kleine bauchige Brauneisensteinkerne, welche wohl von *Pisidium* sp. herrühren.
3. ***Corbulomya?*** Kleine dreieckige ungleichschalige Brauneisensteinkerne, die in der Form am meisten an *Corbulomya triangula* Nyst. erinnern.

Foraminiferen.

1. ***Haplophragmium acutidorsatum*** v. **Hantk.** Meist kleinere Exemplare (bis zu 0,6 mm gross) häufig. Tf. VII, fig. 5.
2. ***Haplophragmium deforme*** **n. sp.** Selten. Tf. VIII, fig. 1.
3. ***Haplophragmium*** **sp. ined.**
4. ***Nodosaria Ewaldi*** **Rss.** Tf. X, fig. 21.
5. ***Nodosaria exilis*** **Neug.** Tf. X, fig. 18—20.
6. ***Nodosaria consobrina*** **d'Orb.** Tf. X, fig. 9—12.
7. ***Nodosaria (Dentalina) approximata*** **Rss.** Tf. X, fig. 13—15.
8. ***Nodosaria capitata*** **Boll.** var. Buchi Rss. Selten.
9. ***Nodosaria conspurcata*** **Rss.** (Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. Wiss., Bd. 48, pg. 43, Tf. II, fig. 10—12.)
10. ***Cristellaria Böttgeri*** **Rss.** (= *Crst. Böttcheri* Rss. Sitzungsber., Bd. 48, pg. 49, Tf. III, fig. 38—42.) Selten. Tf. IX, fig. 26, *a*, *b*, *c*.

11. ***Bulimina inflata*** Szg. Tf. IX, 6, *a*, *b*; 6, *c*.
12. ***Virgulina Schreibersi*** Cz. Sehr häufig. Tf. IX, fig. 8, 9, *a*, *b*.
13. ***Turrilina alsatica*** n. sp. Ziemlich häufig. Typ. Tf. VIII, fig. 18. *Forma producta* n. f., Tf. VIII, fig. 19; als solche bezeichne ich die etwas schmäleren und längeren Formen, welche $5^1/_2$ Umgänge und $0,_3$ mm Länge erreichen. Sie finden sich seltener als der Typus, von dem sie nicht scharf zu trennen sind.
14. ***Rotalia Girardana*** Rss. var. Die Exemplare von Heiligenstein stimmen nicht vollständig mit dem Typus aus dem norddeutschen Septarienthone. Sie sind kleiner, flacher und erinnern an *R. Soldanii* d'Orb., zeigen jedoch eine sehr lange Mundspalte und haben auf der Seite der freien Spirale sehr deutliche, bis zur Mitte hin unterscheidbare Kammernähte. Häufig. Tf. IX, fig. 5, *a*, *b*.
15. ***Pulvinulina St. Odiliae*** n. sp. Tf. VIII, fig. 17. Das länglich eiförmige, wenig comprimirte, fast gleichseitige Gehäuse besteht aus auffallend wenig Kammern und hat nur anderthalb Umgänge, welche sich ausserordentlich schnell erweitern. Die Seite mit der freiliegenden Spirale hat 6 Kammern, von denen die letzte bei weitem an Grösse überwiegt. Die Schale ist sehr fein punktirt. Diese sehr seltene Art lässt sich nur mit *P. cordiformis* Rss. von Wieliczka vergleichen, ist jedoch schon durch die viel geringere Kammerzahl leicht zu unterscheiden.
16. ***Truncatulina Weinkauffi*** Rss.
17. ***Truncatulina Ankeriana*** d'Orb. sp. (For. foss. B. d. Vienne. pg. 152, Tf. VII, 25—27. — Rss., Septth., pg. 44.) Nebst anderen seltenen unbestimmten Truncatulinen.

18. ***Globigerina bulloides*** d'Orb. Tf. IX, fig. 1, 2.

19. ***Bolivina Beyrichi*** Rss. Verschiedene extreme Formen dieser bei Heiligenstein ungemein häufigen Art sind auf Tf. VIII, fig. 4—8 dargestellt.

20. ***Allomorphina trigona*** Rss. *var. obtusa n. v.* (Tf. VII, fig. 11.) Das grosse und dicke Gehäuse ist sehr stumpf, dreieckig und namentlich an dem unteren Ende nicht so spitz wie die von Reuss (Denkschr. d. Ak. d. Wiss., I, pg. 380, Tf. III, fig. 14, *a, b, c, d, e*) abgebildeten Exemplare. Die Stücke von Heiligenstein gleichen hingegen sehr der Abbildung, welche Brady von einer recenten *Allomorphina*, die er als *Al. trigona* deutete, gegeben hat. Ich glaube, dass man diese Formen nicht ohne weiteres mit *A. trigona* identificiren darf und fasse sie als Varietät auf.

21. ***Cornuspira polygyra*** Rss.

22. ***Quinqueloculina impressa*** Rss. *var. subovalis n. v.* Die sehr seltene Form von Heiligenstein zeichnet sich durch eine etwas mehr verlängerte ovale Gestalt aus, welche an diejenige der *Q. ovalis* Born. erinnert; letztere zeigt jedoch eine ganz abweichende Mündung. Tf. X, fig. 27, *a, b, c.*

V. Mergel mit Ostrea callifera und reicher Foraminiferenfauna im Ober-Elsass

zwischen Gebweiler und Sentheim.

Im Anschluss an den ächten Septarienthon des Unter-Elsass müssen wir einige Bildungen im Ober-Elsass betrachten, die sich zwar durch ihre Foraminiferenfauna diesem auf das Innigste anschliessen, aber in ihrer Molluskenfauna abweichen, welche eher ein etwas jüngeres Alter zu dokumentiren scheint. Es fehlen in denselben die bezeichnendsten Elemente des unter-elsässer Septarienthones, die *Leda Dehayesiana*, *Nucula Chastelli* und andere Arten. An drei Stellen habe ich die in Frage stehenden Schichten näher untersucht: bei Hartmannsweiler, Rodern und Aue. Die beiden letztgenannten Orte haben nur Foraminiferen geliefert, während der erstere auch andere Fossilien aufweist, die namentlich schon von Delbos studirt wurden, welcher fast die sämmtlichen Oligocänbildungen unter dem Namen Tongrien zusammenfasste.

Auf dem Weg von Sulz bei Gebweiler nach Hartmannsweiler[1] stehen nicht weit von dem letzteren Orte blaugraue gypshaltige Mergel an, welche in der „Marnerie Zeller“ gewonnen werden. Es ist jetzt von der Lagerung und dem

1. Die Fundstelle Hartmannsweiler wird von Delbos als Ollweiler (= Ollwiller) bezeichnet nach dem Schloss Ollweiler in der Nähe von Hartmannsweiler. Delbos. Descr. d. dép. du H.-R., II, pg. 59, 41.

Profil, welches Delbos angibt, nicht mehr viel zu sehen, und die grossen Mergelgruben zeigten nur einförmige Mergelmassen und einige umherliegende Blöcke von hartem grauen Kalksandstein, welcher aus einer tieferen Schicht unter den Mergeln stammen sollte. Wir geben daher einen Auszug des Delbos'schen Profiles (H. R., II, pg. 59). Das Einfallen der Schichten beträgt 11° und ist nach Süden gerichtet:

1. Ackerboden und vielleicht Lehm (Löss?) . .	0,60 m.
2. Kalkiger Mergel	0,20 m.
3. Bank von braungelbem, grobem Kalksandstein, welcher mit Mergeln wechselt. Aehnlich dem Kalksandstein von Rufach. Dieselbe lieferte einen Fischzahn und andere unbestimmbare Fossilien.	0,60 m.
4. Etwas kalkige Mergel.	1,00 m.
5. Kalkige, eisenschüssige Mergel.	
6. Blauer, ziemlich harter Sandkalk	0,20 m.
7. Mergel	
8. Weicherer Sandkalk mit kohligen Pflanzenresten und Pyrit. Er enthält *Pectunculus* (!), *Cardium* (!) und *Cerithium* (!)	
9. Hauptmasse der blaugrauen abgebauten Mergel mit einer Bank von ziemlich feinem Kalksandstein im Liegenden, welche nicht weiter durchteuft wurde. Die Mergel enthalten Austern, der Kalksandstein *Pecten* und einige andere Fossilien. Ganze Mächtigkeit	9—10 m.

An diese Mergel schliessen sich wohl diejenigen an, welche zwischen Gebweiler und Orschweiler bei Bergholz gewonnen wurden, und welche ich nicht untersuchen konnte. Dieselben sollen nach Angabe von Delbos die Küstenconglomerate unterteufen.

Zwischen Thann und Sentheim, nicht weit vom Vogesenabhang, stehen beträchtliche Mergelmassen an, welche mit denjenigen von Sulz übereinstimmen und an verschiedenen Stellen zu Tage treten. Ich habe namentlich in der Gegend von Rodern aus einigen kleinen Ziegelgruben, welche weiter keine Fossilien enthielten, Proben zur Untersuchung entnommen. Der Mergel ist durch den Einfluss der Atmosphärilien schon etwas verändert; er zeigt eine blaugraue Farbe und gelbe Flecken. Im Schlemmrückstand enthält er viel Brauneisen und Eisenoxyd und ist reich an Foraminiferen.

Weiter südlich von diesem Vorkommen auf dem Fussweg von Sentheim nach Aue (= Lauw auf den französischen Karten) befinden sich im Wald kleine Mergelkauten, aus welchen zum Theil ächte *Amphisyle*-Schiefer, zum Theil blaugraue Mergel vom Charakter der Mergel von Rodern zu Tage gefördert werden. Diese Mergel enthalten sehr viele Foraminiferen und erinnern durch manche Formen schon einigermassen an die viel ärmere Foraminiferenfauna der Fischschiefer. Es lässt sich bis jetzt nicht entscheiden, ob diese die Fischschiefer unterteufen, bedecken oder einfach mit ihnen wechssellagern. Jedenfalls müssen sie zu denselben in sehr inniger Beziehung stehen, was ebenfalls für ihr mitteloligocänes Alter sprechen würde. Weiter südlich von diesem Orte ist mir kein an Foraminiferen reicher Mergel aus dem Gebiete mehr bekannt, der sich mit dem Septarienthon vergleichen liesse. Es scheint, dass derselbe von hier ab ganz und gar durch den Fischschiefer ersetzt wird.

Die Fauna der besprochenen Mergelablagerungen zwischen Gebweiler und Sentheim ist nachstehende:

Gastropoden.

1. ***Cerithium plicatum*** Lamk. Nach Delbos (l. c., pg. 42) ohne Angabe der Varietät von Hartmannsweiler.

Lamellibranchiaten.

1. ***Ostrea callifera*** LAMK. Nach Angabe von DELBOS im blaugrauen Mergel von Hartmannsweiler. Dieselbe ist häufig und liegt mir in sehr schönen, grossen und dickschaligen Exemplaren vor, welche gegen 13 cm Durchmesser zeigen. Hierher dürfte auch die *Ostrea subgigantea* RAUL. et DELBOS gehören, welche von Hartmannsweiler (DELBOS, l. c., pg. 43) erwähnt wird, und von der ich mit *O. callifera* übereinstimmende Exemplare in Mülhausen gesehen habe.
2. ***Pecten pictus*** GOLDF. Nach Angabe von DELBOS bei Hartmannsweiler.
3. ***Pectunculus obovatus*** LAMK. Nach DELBOS bei Hartmannsweiler.
4. ***Lucina annulifera*** SANDB. Nach DELBOS bei Hartmannsweiler.
5. ***Lucina divaricata*** LAMK. Nach DELBOS bei Hartmannsweiler.
6. ***Cardium Raulini*** HEB. Nach DELBOS bei Hartmannsweiler.
7. ***Cyrena convexa*** BRONG. (=***semistriata*** DESH.) Nach DELBOS bei Hartmannsweiler. Die Schicht, in welcher die Art vorkommt, ist nicht bezeichnet; auch ist nicht bemerkt, ob sie sich mit den anderen Arten zusammenfindet. Obwohl die Art im Mainzer Becken nur in den Cyrenenmergeln vorkommt, so ist zu bedenken, dass dieselbe im Pariser Becken und in England schon im Unteroligocän auftritt und sich am Oberrhein im Mitteloligocän (Breisgauer Blätterschichten) nach SANDBERGER (Mainz. Becken, pg. 309) findet. Ferner wurde sie schon

aus den wahrscheinlich unteroligocänen Steinmergeln von Effringen in Ober-Baden erwähnt.

8. ***Corbicula donacina*** A. Braun. Von Delbos ohne weitere Angabe von Hartmannsweiler erwähnt; sie soll sich auch in den Mergeln von Meroux (Haut-Rhin) finden. Diese Art, welche der vorigen äusserlich gleicht und in den miocänen *Corbicula*-Schichten des Mainzer Beckens vorkommt, ist mir noch etwas zweifelhaft. Ihr Vorkommen in den blauen Mergeln mit *Ost. callifera* und den zahlreichen Foraminiferen wäre sehr merkwürdig. Dieselbe wird daher wohl aus einer höhern Schicht stammen, oder es dürfte ein Irrthum bei der Bestimmung vorliegen.

Fische.

1. ***Lamna cuspidata*** Ag. Nach Angabe von Delbos in der gelben Kalksteinbank von Hartmannsweiler.
2. ***Carcharodon* sp.** Nach Aussage und Beschreibung von Herrn Zeller muss sich ein hierher gehöriger Zahn in den Mergeln gefunden haben.

Foraminiferen.

Agglutinantia.

1. ***Ammodiscus pellucidus* n. sp.** (cf. pg. 147). Findet sich auch in den unteroligocänen Mergeln von Lampertsloch. Selten bei Rodern. Tf. VI, fig. 1.
2. ***Haplophragmium placenta*** Rss. Hartmannsweiler, Rodern und Aue.
3. ***Haplophragmium acutidorsatum*** v. Hantk. Rodern.

4. ***Haplophragmium latidorsatum*** **Born. sp.** (Z. d. d. g. G. 1855, pg. 339, Tf. XVI, fig. 4.) Sehr selten bei Rodern.
5. ***Haplophragmium deforme*** **n. sp.** (cf. pg. 197). Selten bei Hartmannsweiler, etwas häufiger bei Rodern und Aue. Tf. VIII, fig. 1.
6. ***Haplophragmium Humboldti*** **Rss.** Sehr häufig bei Hartmannsweiler nebst var. latum. Tf. VII, fig. 1.
7. ***Haplophragmium Lobsannense*** **n. sp.** (cf. pag. 198.) Hartmannsweiler. Tf. VII, fig. 3, 4.
8. ***Plecanium carinatum*** **d'Orb. sp.** Sehr häufig bei Hartmannsweiler, ferner bei Aue. Tf. VII, fig. 10.
9. ***Gaudryina siphonella*** **Rss. typ.** und var. asiphonia n. v. (cf. pg. 200). Häufig bei Hartmannsweiler. Tf. VII, fig. 7.
10. ***Gaudryina chilostoma*** **Rss.** Der Typus sehr häufig, seltener die var. globulifera Rss. bei Hartmannsweiler und Aue. Tf. VII, fig. 8, 9.

Perforata calcarea.

11. ***Lagena hispida*** **Rss.** Selten bei Aue.
12. ***Fissurina globosa*** **Born.** Aue und Hartmannsweiler.
13. ***Nodosaria Ewaldi*** **Rss.** Rodern und Aue.
14. ***Nodosaria exilis*** **Neug.** Rodern, Aue und Hartmannsweiler.
15. ***Nodosaria bactridium*** **Rss.** Rodern, Aue und Hartmannsweiler.
16. ***Nodosaria (Dentalina) soluta*** **Rss.** Hartmannsweiler und Aue.
17. ***Nodosaria (Dentalina) consobrina*** **d'Orb.** Rodern und Hartmannsweiler.

18. ***Nodosaria (Dentalina)* aff. *approximata* Rss.** Aue. Weicht vom Typus ab und ähnelt auch der *N.* (*Dent.*) *Sulzensis* von Sulz und Aue.

19. ***Nodosaria (Dentalina) Verneuili* d'Orb.** (For. foss. du B. de Vienne, pg. 48, Tf. II, fig. 7, 8. — Z. d. d. g. G. 1855, pg. 324, Tf. XIII, fig. 8.) Aue und Rodern.

20. ***Nodos. (Dentalina)* cf. *inornata* d'Orb.** Fragmente von Hartmannsweiler.

21. ***Nodosaria (Dentalina) pungens* Rss.** Aue und Hartmannsweiler.

22. ***Nod. (Dentalina) capitata* Boll.** var. Buchi Rss. Hartmannsweiler.

23. ***Nodosaria Herrmanni* n. sp.** (cf. pg. 205). Hartmannsweiler. Tf. X, fig. 2.

— ***Nodosaria* sp. sp.** Bruchstücke verschiedener anderer Arten. Hartmannsweiler, Aue und Rodern.

24. ***Glandulina laevigata* d'Orb.** Hartmannsweiler.

25. ***Glandulina gracilis* Rss.** Aue. Nicht so spitz wie auf der Abbildung von Reuss (Septth., pg. 21, Tf. II, fig. 25—27).

26. ***Pullenia compressiuscula* Rss.** Aue, Rodern und Hartmannsweiler.

27. ***Pullenia bulloides* d'Orb. sp.** Aue, Rodern und Hartmannsweiler.

28. ***Cristellaria* sp.** Aehnlich der *Crist. elegans* v. Hantk. (Clavulina Szabói-Sch.), jedoch in der Totalgestalt mehr gekrümmt. Ein Exemplar von Hartmannsweiler.

29. ***Crist. (Robulina) tangentialis* Rss.** Hartmannsweiler.

30. ***Crist. (Robulina)* cf. *angustimargo* Rss.** (Z. d. d. g. G. 1851. pg. 67, Tf. IV, fig. 22.) Hartmannsweiler.

31. ***Crist. (Robulina) depauperata*** **Rss.** Meist Formen, die zu var. callifera Rss. hinneigen. Hartmannsweiler.
32. ***Crist. (Robulina) concinna*** **Rss.** (Sitzungsber. d. k. Ak. der Wiss., Bd. 48, pg. 52, Tf. V, fig. 58.) Aue.
33. ***Crist. (Robulina) simplicissima*** **Rss.** Aue.
34. ***Crist. (Robulina) princeps*** **Rss.** Hartmannsweiler.
35. ***Crist. (Robulina) Alberti*** **n. sp.** (cf. pg. 209). Hartmannsweiler. Tf. IX, fig. 24.

— Andere Cristellarien und Robulinen namentlich von Hartmannsweiler.

36. ***Polymorphina (Globulina) gibba*** **d'Orb.** Hartmannsweiler, Rodern und Aue.
37. ***Polymorphina (Guttulina) obtusa*** **Born.** Hartmannsweiler.
38. ***Polymorphina (Guttulina) problema*** **d'Orb.** var. deltoidea Rss. Hartmannsweiler und Aue.
39. ***Polymorphina (Guttulina) lanceolata*** **Rss.** Hartmannsweiler.
40. ***Polymorphina (Guttulina) sororia*** **Rss.** (Extr. des Bull. de l'Acad. roy. de Belg., II. sér., Tm. XV, 1, pg. 17, Tf. II, fig. 25—29. — Sitzungsber. Bd. 48, pg. 57, Tf. VII, fig. 72.) Aue.
41. ***Polymorphina (Guttulina) mucronata*** **Terq.** (Mém. d. la Soc. géol. de France, III, 1882, pg. 133, Tf. XIII, fig. 37—39.) Hartmannsweiler und Aue.
42. ***Uvigerina gracilis*** **Rss.** Hartmannsweiler.
43. ***Uvigerina*** **sp. sp.** Aehnliche Formen wie sie von Sulz erwähnt wurden (pg. 210). Hartmannsweiler.
44. ***Sphaeroidina variabilis*** **Rss.** Aue, Rodern und Hartmannsweiler.

45. ***Bulimina inflata*** Seg. Aue, Rodern und Hartmannsweiler.

46. ***Polystomella Hantkeni* n. sp.** Stimmt mit der Figur überein, welche von Hantken (Foraminiferenfauna der Clav. Szabói-Sch., pg. 44, Tf. XIII, fig. 17) gibt und als *P. eocäna* Gümb. bezeichnet. Letztere weicht meines Erachtens durch ihre viel kugligeren Kammern und tieferen Nähte von der Hantken'schen Art beträchtlich ab. Diese nähert sich noch mehr der *P. alternans* Schwag., ist aber nicht so zugespitzt wie diese. Aue, selten.

47. ***Turrilina alsatica* n. sp.** (cf. pg. 212). Aue, Rodern. Tf. VIII, fig. 18.

48. ***Rotalia Girardana* Rss. typ.** Häufig bei Hartmannsweiler, Aue und Rodern. Ausserdem Var. mamillata n. v.; als solche bezeichne ich die grossen Exemplare mit stark kugelig erhobenem Embryonaltheil, wie sie sich bei Aue finden. Tf. IX, fig. 4.

49. ***Rotalia grata*** Rss. (Septth. pg. 47, Tf. IV, fig. 17.) Aue.

50. ***Pulvinulina pygmaea*** v. Hantk. Aue, Rodern. Tf. VIII, fig. 13.

51. ***Pulvinulina petrolei* n. sp.** (cf. pg. 217). Hartmannsweiler. Tf. VIII, fig. 15.

52. ***Pulvinulina perlata* n. sp.** (cf. pg. 216). Rodern, Hartmannsweiler, Aue. An den beiden ersten Orten ungemein häufig. Tf. VIII, fig. 12, *a*, *b*, *c*.

— ***Pulvinulina* sp. sp.** Verschiedene einzelne Exemplare anderer Arten.

53. ***Pseudotruncatulina Dutemplei*** d'Orb. **sp.** (cf. pg. 213). Hartmannsweiler, Rodern und Aue.

54. ***Truncatulina Weinkauffi*** Rss. Hartmannsweiler, Rodern und Aue.

— ***Truncatulina* sp. sp.** Verschiedene andere Formen.

55. ***Globigerina bulloides* d'Orb.** Aue, Rodern und Hartmannsweiler.

56. ***Textilaria gracillima* sp.** Tf. VIII, fig. 9. Das zierliche kleine Gehäuse zeigt jederseits 7—8 Kammern mit sehr deutlichen, tiefen Nähten und ist nicht comprimirt. Die vier jüngsten Kammern jederseits sind bauchig, kugelig und untereinander an Grösse wenig verschieden. Das Gehäuse ist dreimal so lang als breit, endet unten in einer feinen Spitze und misst 0,3 mm. Die Schale ist glatt, glänzend und sehr fein punktirt. In der Gesammtform ähnelt unsere Art der *T. elongata* v. Hantk., hat jedoch viel bauchigere Kammern. Sie ist sehr selten bei Aue.

57. ***Textilaria* n. sp. ined.** Verwandt mit der *T. subflabelliformis* v. Hantk. aus den Clavulina Szabói-Schichten, von welcher sie sich namentlich durch ihren mehr viereckigen Umriss unterscheidet. Sehr selten, Aue.

58. ***Textilaria globigera* Schwag.** (Foss. For. von Kar Nicobar, pg. 252, Tf. VII, fig. 100). Sehr selten, Rodern.

59. ***Textilaria alsatica* n. sp.** (cf. pg. 306). Die gleiche Art wie von Rufach. Rodern.

60. ***Bolivina Beyrichi* Rss.** Aue, Hartmannsweiler und Rodern.

61. ***Bolivina aff. nobilis* v. Hantk.** Hartmannsweiler.

62. ***Cassidulina oblonga* Rss.** Hartmannsweiler, Rodern und Aue. An dem letzteren Orte ungemein häufig. Tf. X, fig. 31, 32.

63. ***Allomorphina macrostoma* Karr.** (Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. Wiss., Bd. 44, Abth. 1, 1861, pg. 448, Tf. II, fig. 4.) Aue.

64. ***Allomorphina trigona* Rss.** var. obtusa n. v. (cf. pg: 225). Aue. Tf. VII, fig. 11.

Imperforata calcarea.

65. ***Cornuspira polygyra*** **Rss.** Hartmannsweiler, Rodern und Aue.
66. ***Cornuspira involvens*** **Rss.** Hartmannsweiler und Rodern.
67. ***Quinqueloculina impressa*** **Rss.** Aue.

Ausser den angeführten Mollusken und Foraminiferen fanden sich noch bei Hartmannsweiler einige wenige Ostracoden (*Cytherella* sp. etc.) und zuweilen grössere Parthien von verkohltem, sehr schwefelkiesreichem Holz.

Aus der vorstehenden Liste erhellt, dass die Foraminiferen der ober-elsässer Mergel im Wesentlichen die gleichen sind wie im Septarienthone des Unter-Elsass. Alle wichtigen und häufigen Formen stimmen überein, während nur wenige von den seltneren Arten fehlen oder durch andere Species ersetzt werden. Die Uebereinstimmung mit dem Septarienthontypus von Lobsann ist eine viel grössere als mit demjenigen von Heiligenstein, nur dass im Ober-Elsass die agglutinirten Formen vielleicht eine noch grössere Rolle spielen, und die Textilaroideen mannigfaltiger sind. *Chilostomella cylindroides*, welche für Lobsann bezeichnend ist, habe ich im Ober-Elsass nicht beobachtet, während daselbst zwei Allomorphinen vorkommen. In diesem einen Punkte ist also eine grössere Aehnlichkeit mit der Fauna von Heiligenstein vorhanden. Die grosse Häufigkeit der *Cassidulina oblonga*, welche im Unter-Elsass recht selten war, deutet auf die Verwandtschaft der ober-elsässer Mergel zu den Meletta-Schichten hin.

Blicken wir am Schlusse auf die gesammte mitteloligocäne Foraminiferenfauna des Elsass zurück, soweit sie in den zwei vorhergehenden Capiteln behandelt wurde, und versuchen wir

ihre Verwandtschaft und ihre Beziehungen zu andern tertiären Foraminiferenfaunen hervorzuheben.

Es wurden im ganzen von den 7 besprochenen Fundorten 91 sicher bestimmte Arten aufgeführt[1], welche sich folgendermassen vertheilen.

Bei Lobsann	65	Arten.
„ Drachenbronn	38	„
„ Sulz unter dem Wald.	52	„
„ Heiligenstein	21	„
„ Hartmannsweiler	38	„
„ Rodern	28	„
„ Aue	38	„

Diese 91 Species gehören zu 31 Gattungen. Mit Hinzunahme der *Clavulina* sp. ined., der *Frondicularia* sp. ined. und der *Spiroloculina* sp. ined. sind 34 Foraminiferengattungen im Elsass vertreten[2]. Die Arten vertheilen sich auf die 3 grossen Hauptordnungen so, dass wir 11 *Agglutinantia*, 74 *Perforata calcarea* und nur 6 *Imperforata calcarea* haben. Die zweite Ordnung überwiegt also bei weitem, während die überhaupt an Formenmannigfaltigkeit ärmeren *Agglutinantia* immerhin noch reichlich vertreten sind, und die *Imperforata*, d. h. *Cornuspiridae* und *Milliolidae* sehr zurücktreten. Die Biloculinen, von welchen 4 Arten im Septarienthon des Mainzer Beckens und 3 im norddeutschen Septarienthon vorkommen, fehlen auffallender Weise bisher ganz im Elsass[3]. Hingegen zeigt der elsässer Septarienthon

1. Alle mit cf. oder aff. bezeichneten Formen, sowie die sp. ined. und die Varietäten sind nicht mitgezählt.

2. Nach dem Vorgang von Reuss sind die Nodosarien und Dentalinen, Cristellarien und Robulinen, sowie die Polymorphinen (*Guttulina*, *Globulina* etc.) nicht getrennt.

3. Neuerdings erwähnt Deecke (Foraminiferenfauna der Zone des St. Humphriesianum im Unter-Elsass. Abh. z. g. Sp. v. Els.-Lothr. 1884, IV, 1, pg. 4) eine Biloculina sp., die aus dem Tertiär stammen und durch einen Zufall in die jurassischen

Elemente wie *Frondicularia, Pleurostomella, Cassidulina* und *Virgulina*, die sonst in demselben zu den ungewöhnlichen Erscheinungen gehören[1]. Die Hauptmasse fast aller elsässer Schlemmproben besteht aus *Agglutinantia*, während sich, wie auch anderwärts, im Septarienthon die Cristellarien, Nodosarien, wie auch *Truncatulina, Pulvinulina* und *Rotalia* durch Formenfülle auszeichnen.

Die beiden wichtigsten Septarienthonfaunen, die bisher genauer erforscht wurden, sind diejenigen des Mainzer Beckens (Offenbach, Kreuznach, Eckardroth etc.) und Norddeutschlands (Hermsdorf, Freienwalde, Pietzpuhl, Stettin, Söllingen, Salzgitter etc.).

Im Mainzer Becken fanden sich 112 Arten[2], darunter 5 *Agglutinantia*, 19 *Imperforata* und 88 *Perforata*. 44 von diesen Formen stimmen vollständig mit elsässer Formen überein, während manche andere sich denselben nahe anschliessen. Bei dieser relativ geringen Zahl, welche nur 48,4 % von den im Elsass vorkommenden Arten beträgt, ist jedoch zu bemerken, dass grade die häufigsten und charakteristischesten Formen Uebereinstimmung zeigen, und dass sich sogar die gleichen Varietäten

---

Mergel von Heiligenstein gerathen sein soll. Ich habe die Art leider nicht gesehen. Immerhin macht es die obige Notiz wahrscheinlich, dass man im Oligocän des Elsass noch mit der Zeit Biloculinen auffinden wird.

1. Die einzige Frondicularie des Septarienthons ist *Fr. seminuda* Rss., die nur bei Hermsdorf vorkommt, wo sie häufig ist. *Cassidulina, Virgulina* und *Pleurostomella* waren meines Wissens bisher aus demselben nicht bekannt. Ich fand jedoch *Cassidulina oblonga* Rss. auch im Septarienthon (resp. Fischschiefer) von Flörsheim bei Frankfurt, während in der Sammlung des Herrn Dr. Steinmann sich ein Exemplar von *Virgulina* aus dem Mitteloligocän von Ratingen befindet, das der *V. Schreibersi* Cz. offenbar sehr nahe steht. Ferner war in der gleichen Sammlung von demselben interessanten Fundort Ratingen ein Stück von *Pleurostomella Hantkeni* m., welches mit demjenigen von Aue ident ist.

2. Mit Hinzunahme der *Cass. oblonga* Rss. und der *Rot. alsatica* m., die ich bei Flörsheim fand.

wie im Septarienthon des Mainzer Beckens und Norddeutschlands wiederfinden. So z. B. die *var. globulifera* Rss. von der *Gaudryina chilostoma* Rss., die *var. elliptica* Rss. und die *var. inflata* Born. von der *Glandulina laevigata* d'Orb., die *var. Ermani* (Born.) von der *Quinqueloculina triangularis* d'Orb. und andere. Im norddeutschen Septarienthon kommen an 190 Arten vor, wovon 62 sich im Elsass wiederfinden, also 68,1 % der elsässer Gesammtfauna. Es ist hierbei zu bedenken, dass wir das gleiche Verhältniss wie im Mainzer Becken haben, und dass die nicht übereinstimmenden Arten zumeist die seltenen, nur in wenigen Exemplaren beobachteten Formen sind. Im ganzen befinden sich unter den 91 Arten des elsässer Septarienthones 68 Arten, die auch anderwärts im Septarienthon angetroffen werden, also immerhin 74,7 %. Hierzu kommen 16 neue für das Elsass eigenthümliche Arten und 7 Formen, die für verschiedene andere Schichten bezeichnend sind. So finden sich *Truncatulina pygmaea* v. Hantk. und *Haplophragmium acutidorsatum* v. Hantk. in den unteroligocänen Clavulina Szabói-Schichten, *Robulina principes* Rss. im Oberoligocän, *Polymorphina* (*Guttulina*) *mucronata* Terq. im Eocän des Pariser Beckens bei Vaudancourt, *Allomorphina macrostoma* Karr. im Tegel von Vöslau, Möllersdorf etc., *Bulimina inflata* Seg. im Neogen, ebenso wie die *Textilaria globigera* Schwag.

Eine Verwandtschaft zu anderen grossen Foraminiferenfaunen, wie z. B. derjenigen des Pariser Beckens, welche neuerdings durch die Arbeit von Terquem[1] genauer bekannt wurde, ist kaum vorhanden. Es sind nur ganz wenige Formen denselben gemeinsam. Grösser sind die verwandtschaftlichen Beziehungen zu der miocänen Fauna des Wiener Beckens, ganz wie es auch

1. Les Foraminifères de l'éocène des environs de Paris. 1882. Mém. Soc. géol. de France.

bei der Fauna anderer Septarienthonfundpunkte der Fall ist. Schliesslich tritt eine nicht zu leugnende Aehnlichkeit mit der Fauna der unteroligocänen Clavulina Szabói-Schichten von Ungarn hervor.

Die geringe Uebereinstimmung mit der französischen Fauna und die grössere Hinneigung zu den älteren und jüngeren Faunen des südöstlichen Europa scheint keine ganz zufällige zu sein, zumal da sie noch durch einen anderen Umstand unterstützt wird, nämlich durch die Identität gewisser mitteloligocäner Fischformen des Elsass mit solchen der nördlichen Karpathen. Wir werden somit zu der Annahme gedrängt, dass wenigstens zur Zeit des späteren Mitteloligocäns (Rupélien) der elsässer Meeresarm einerseits frei mit den Meeren des Mainzer Beckens und der grossen norddeutschen See communicirte, andererseits dass im Süden und Südosten möglicherweise durch die Schweiz über Oberbayern (Fischschiefer von Traunstein) und über Wien ein Zusammenhang mit dem Pannonischen Meere stattfand.

VI. Die Amphisyle-Schichten im Elsass und am Oberrhein.

Wichtigste Litteratur über die Amphisyle-Schichten im Allgemeinen.

1839. Schimper, W. P. Poissons fossiles dans la molasse du Haut-Rhin. L'Institut, pg. 294.

1841. Desgleichen. L'Institut, pg. 262.

1849. Heckel. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Oesterreichs. Denkschr. d. k. k. Ak. d. Wiss., I, 210—242, Tf. 13—17. Amphisyle Heinrichi abgebildet, Tf. 20, fig. 1, Tf. 25, fig. 1—2, pg. 233.

1858. Daubrée, A. Note sur la présence de poissons fossiles dans le terrain tertiaire de Mulhouse. — Mém. d. l. Soc. d'hist. nat. d. Strasbourg.

1859. Kœchlin-Schlumberger, J. Notice sur Amphisyle de Bouxwiller. Bull. d. l. Soc. géol. d. Fr. (2), XVI, 436.

1859. Merian, P. Fischabdrücke von Pfirt. Verhandl. d. naturf. Ges. in Basel, II, 3, 345.

1859. Schimper, W. P. Poissons fossiles des schistes bitumineux de Ferrette. L'Institut, 30. März 1859, Nr. 1317, pg. 193 und 15. Juni 1859, Nr. 1328, pg. 193.

1861. Gümbel. Geog. Beschreibung des bayr. Alpengebirges, pg. 700.

1862. Muston et Parisot. Notice sur le dépôt des schistes bitumineux à poissons de Froide-Fontaine. Actes de la Soc. jurassienne d'émulation. Porrentruy, pg. 155—159.

1863. Meyer, H. von. Notiz über die Fischschiefer von Hammerstein in Ober-Baden. Jahrbuch 1863, pg. 449.

1863. Sandberger, F. Mainzer Tertiärbecken, pg. 431.

1864. LUDWIG, R. Palaeontographica XI. (Teutaculites maximus von Nierstein.)

1865. MEYER, H. VON. Meletta-Schichten am Hipping bei Nierstein. Jahrbuch für Min. etc. 1865, pg. 215.

1866. SANDBERGER, F. Meletta-Schichten und Septarienthon. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Verhandlungen, pg. 23.

1866. SUESS. Charakteristik der österreichischen Tertiärablagerungen. Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. Wiss. Wien, LIX, enthält Steindachner, Fische des elsässischen Tertiär.

1867. DELBOS, J. und KOECHLIN-SCHLUMBERGER. Description géol. et min. du départ. du Haut-Rhin, II, pg. 68—72.

1869. BÖTTGER, O. Beitrag zur palaeontolog. und geol. Kenntniss der Tertiärformation in Hessen. (Thon von Nierstein, pg. 13.)

1870. OUSTALET, E. Notice sur les couches à Meletta situées à Froide-Fontaine. Bull. d. l. Soc. géol. de Fr. (2), XXVII, pg. 380—397.

1870. SAUVAGE, H. Notice sur les poissons de Froide-Fontaine. Bull. d. la Soc. géol. de Fr. (2), XXVII, 397—410.

1871. FRITSCH, K. VON. Ueber einige neuere Funde in den ältesten marinen Tertiärschichten der Frankfurter Gegend. Ber. d. Senk. natf. Ges. 1871, pg. 39.

1875. GEYLER, TH. Tertiärflora von Stadecken-Elsheim. Anmerkung, pg. 11. Jahresbericht der Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankfurt a. M. 1873/74.

1879. KRAMBERGER, D. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische der Karpathen. Palaeontographica. B. 26, 1879/80.

1880. KOCH, C. Erläuterungen zur geol. Spezialkarte von Preussen, Blatt Hochheim, pg. 10—15.

1880. PARISOT. Description géologique du territoire de Belfort.

1881. MUSTON. Notices géologiques. Schistes à poissons de Froide-Fontaine, pg. 77—89.

1882. RZEHAK, A. Die Amphisylen-Schichten der Umgegend von Belfort. Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1882, pg. 151.

Die mitteloligocänen Fischschiefer im Elsass und am Oberrhein.

Synonyme: Amphisyle-Schichten von SCHIMPER gleich Meletta-Schichten von H. v. MEYER, wahrscheinlich gleich den östreichischen Smilno-Schiefern von HAUER und den Menilith-Schichten von HOHENEGGER.

Da die Amphisyle-Schichten in dem Oberrheingebiete eine wichtige Rolle spielen, so erschien es geboten, bei der Besprechung des elsässer Tertiärs etwas ausführlicher auf dieselben einzugehen, trotzdem ich nicht viel neues zu dem bekannten hinzuzufügen vermag. Die Litteratur über diese Schichten ist bereits eine relativ grosse, in verschiedenen Zeitschriften zum Theil in Form von kurzen Notizen und Mittheilungen zerstreute, so dass eine einheitliche Zusammenfassung der bekannten Thatsachen hier wünschenswerth erscheinen dürfte.

Gegen die Mitte dieses Jahrhunderts erregte die Entdeckung von marinen Fischen in der Molasse des oberen Rheingebietes, welche man bisher meist für limnisch gehalten hatte, einiges Aufsehen unter den rheinischen Geologen. Die gleichen Fischformen waren etwa um dieselbe Zeit von HECKEL aus den galizischen bituminösen Fischschiefern beschrieben und abgebildet worden, und es war namentlich die Uebereinstimmung eines sehr auffallenden kleinen Fisches aus der Fistulariden-Gattung der *Amphisyle Heinrichi*, welche das Interesse in Anspruch nahm. Es gelang bald die Fischschiefer an verschiedenen anderen Stellen des Rheingebietes nachzuweisen. So entdeckte SCHILL dieselben in Ober-Baden bei Hammerstein und sandte die gefundenen Fischreste an H. v. MEYER zur Beschreibung ein. MERIAN in Basel wies auf das Vorkommen

bei Brislach hin. MUSTON, PARISOT und STEINDACHNER, sowie SAUVAGE und OUSTALET studierten die Lagerstätte und die Fischreste bei Froide-Fontaine. SCHIMPER lehrte die Fischreste von Buchsweiler in der Pfirt kennen, welche er von Herrn CH. SCHLUMBERGER erhalten hatte. Zur Kenntniss der Fischschiefer im Mainzer Becken trugen namentlich SANDBERGER, LUDWIG, H. v. MEYER, TH. GEYLER, VON FRITSCH, KOCH, BÖTTGER und andere bei. Eine für die Auffassung der Fischschiefer besonders wichtige Notiz wurde von SANDBERGER 1866 publicirt, in welcher er die Gleichalterigkeit der Fischschiefer oder Meletta-Schichten mit dem Septarienthon nachwies. Er betont in dieser Notiz die Uebereinstimmung der fossilen Fische des Septarienthones von Nierstein mit denen der elsässer Amphisyle-Schichten, welche von H. v. MEYER nachgewiesen worden sei. Er gibt ferner an, dass die von SCHILL bei Hammerstein gefundenen Fischschiefer unzweifelhaft über den Repräsentanten des Meeressandes von Alzey liegen, und dass nach einer Mittheilung von GÜMBEL an der blauen Wand bei Traunstein in Ober-Bayern die Fischschiefer zwischen Meeressand und Cyrenenmergel eingeschaltet sind. Es ist also hiermit das mitteloligocäne Alter sowie die Aequivalenz der Fischschiefer mit dem Septarienthon dargethan. Diese Ansicht bestätigt sich auch bei näherer Betrachtung der anderen Fischschieferfundpunkte, und zu derselben gelangten im grossen und ganzen auch J. KŒCHLIN-SCHLUMBERGER und DELBOS, indem sie die Fischschiefer in ihr unterstes Miocän unmittelbar über das Tongrien verlegten.

Die Verbreitung der Amphisyle-Schichten ist eine ungewöhnlich grosse. Dieselben erstrecken sich mit gleich bleibender petrographischer Beschaffenheit von den Karpathen über Ober-Bayern bis in das Rheingebiet, wo sie sich an zahlreichen Punkten des Oberrheines und an zwei Punkten des Mittelrheines wiederfinden. Im Süden ist die ächte Fischschieferfacies ent-

wickelt, während mehr nördlich im Mainzer Becken, bei Nierstein und Flörsheim, schon durch das Vorkommen von *Leda Dehayesiana* und zahlreichen anderen Conchylien der vollständige Uebergang zum Septarienthon bewirkt wird. Die Amphisyle-Schichten sind bisher nachgewiesen:

In Oestreich-Ungarn an verschiedenen Punkten in Galizien, Mähren, Schlesien sowie in Steiermark, auf die ich hier nicht näher eingehen will. Es soll nur erwähnt werden, dass das einzige Exemplar von *Amphisyle Heinrichi*, welches Heckel abbildete, von Krakowiza in Galizien stammt.

In Ober-Bayern an der Wernleithen bei Siegsdorf unfern Traunstein.

In Ober-Baden bei Hammerstein nördlich von Lörrach.

Im Ober-Elsass bei Buchsweiler in der Pfirt, bei Unter-Magstatt, Ober-Steinbrunn, Landser, Altkirch im Sundgau und bei Aue und Guewenheim unweit Sentheim.

In Frankreich bei Froide-Fontaine zwischen Montbéliard und Delle.

In der Schweiz bei Brislach, Canton Solothurn.

In Rheinhessen bei Nierstein.

In der Prov. Hessen-Nassau bei Flörsheim.

Der petrographische Charakter der Schichten ist ein ganz gleich bleibender am Oberrhein, im Mainzer Becken und in Ober-Bayern; nur die östreichischen Vorkommnisse weichen namentlich durch das Auftreten von Kieselsäure als Menilith etwas ab. Man kann die Amphisyle-Schichten als einen mehr oder weniger dünnschieferigen, bituminösen Mergelschiefer bezeichnen. Derselbe hat eine graue, graubraune oder beinahe schwarze Farbe. Er ist im frischen Zustande ganz weich und biegsam und lässt sich in ungemein dünne Blättchen spalten; nach dem Austrocknen wird er ziemlich hart und nimmt eine hellere Farbe

an. Beim Erhitzen verbreitet derselbe einen starken bituminösen Geruch. Es liegt eine qualitative Analyse des Fischschiefers von Froide-Fontaine vor, welche von Herrn Chr. Mook auf Veranlassung von Herrn Muston gemacht wurde[1]. Es fanden sich namentlich Calcium und Aluminium, eine nicht unerhebliche Menge von Eisen, sowie Spuren von Kalium und Natrium. Von Säuren wurden neben Kohlensäure und Kieselsäure Spuren von Schwefelsäure und Salzsäure nachgewiesen. Ausserdem fand sich in nicht erheblicher Menge Bitumen.

Oestreichische Fischschiefer.

Es ist hier nicht geeignet, auf die östreichischen Fischschiefer näher einzugehen, zumal da ich dieselben nicht aus eigener Anschauung kenne. Ich will nur erwähnen, dass man in Oestreich 2 verschiedene Horizonte mit *Meletta* unterscheidet, von welchen der ältere durch *Meletta crenata* und *Amphisyle* gekennzeichnet ist, während sich in dem anderen jüngeren neogenen Fischschiefer namentlich die *Meletta sardinites* findet. Nur die ersteren können hier zum Vergleich herangezogen werden. Man hat dieselben auch Smilno-Schiefer oder Menilith-Schichten nach dem darin vorkommenden Menilith genannt. Ihre Schichten sind im Gegensatze zu den jungtertiären Fischschiefern meist aufgerichtet und zeigen nicht mehr ihre ursprüngliche Lagerung. Der Verbreitung in Schlesien, Mähren und Galizien wurde schon gedacht, und ebenso das mehr isolirte Vorkommen, welches Stur in Steiermark bei Wurzenegg und Prasberg nachwies, erwähnt. Die Smilno-Schiefer bilden das zweite petroleumführende Niveau der Nord-Karpathen (Ropianka, etc.), während im Elsass die Petroleumflötze tiefer liegen und noch

1. Muston. Notices géol., pg. 79, 1881. Montbéliard.

nicht in den, wie es scheint, nicht sehr mächtigen Amphisyle-Schiefern beobachtet wurden. In den tiefsten Schichten des gleichalterigen Septarienthons hingegen fand ich im Unter-Elsass bei Drachenbronn noch kleine Bitumensandflötze.

Die Fauna der östreichischen Amphisyle-Schichten war früher schon zum Theil durch Heckel bekannt geworden und ist neuerdings von Kramberger eingehender studiert und vervollständigt worden. Derselbe gelangte zu dem Resultat, dass die Fauna der Karpathen-Fischschiefer (namentlich von Baschka) noch am meisten Aehnlichkeit mit der obereocänen Fischfauna von Glarus besitzt, dass aber der Totalcharakter der ersteren jedenfalls ein etwas jugendlicherer ist. Ob die östreichischen Fischschiefer absolut gleichalterig mit denjenigen des Elsass sind, lässt sich wohl noch nicht mit voller Sicherheit entscheiden; es wäre möglich, dass dieselben eine grössere Zeitspanne umfassen und noch tiefer, etwa bis in den Meeressand (Tongrien) hinabreichen.

Zum Vergleich mit den rheinischen Amphisyle-Schichten gebe ich nachstehende Liste von Karpathen-Fischen, wie sie Kramberger (Palaeontographica, Bd. 26 [1879—1880], pg. 67) anführt[1]:

1. *Lepidopus leptospondylus* Heck. sp. (Baschka, Krakowiza, Neuhof, Nicolschitz.)
2. *Lepidopus brevispondylus* Heck. sp. (Baschka, Ofen in Ungarn.)
3. *Lepidopus dubius* Heck. sp. (Baschka, Maunitz.)
4. *Lepidopus* (?) *carpaticus* Kramb. (Baschka.)
5. *Hemirhynchus Zitteli* Kramb. (Raycza bei Saybusch.)
6. *Palaeorhynchum* sp. Schwanzflosse. (Krakowiza.)

1. Ebenfalls zu vergleichen ist hier Dr. D. Kramberger, Bemerkungen zur fossilen Fischfauna der Karpathen. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1882, Nr. 7, pg. 111—114.

7. *Gobius leptosomus* Kramb. (Baschka.)
8. *Gobius macroactus* Kramb. (Wola radiziszówska.)
9. *Amphisyle Heinrichi* Heck. (Krakowiza.)
10. *Merlucius elongatus* Kramb. (Baschka, Krakowiza.)
11. *Merlucius latus* Kramb. (Baschka.)
12. *Meletta longimana* Heck. (Krakowiza, Maunitz, Nikolsburg.)
13. *Meletta crenata* Heck. (Baschka, Na Bykowca, Zakliczyn.)
14. *Meletta sardinites* (?) Heck. (Wola radiziszówska.)
15. *Leuciscus polysarcus* Kramb. (Baschka.)

Fischschiefer in Bayern.

Ueber die Fischschiefer an der Wernleithen bei Siegsdorf unfern Traunstein ist mir wenig bekannt. Sie lagern nach Gümbel zwischen dem Meeressand und den Cyrenen-Mergeln, und es sollen die schwarzen Schiefer von diesem Orte petrographisch ganz mit denen des rheinischen Beckens nach Angabe von Sandberger übereinstimmen. H. v. Meyer fand in denselben *Meletta*-Schuppen (wohl *M. crenata* Heck.) und charakteristische ungetheilte Flossenstrahlen, wie sie auch bei Hammerstein und Nierstein vorkommen[1]. Gümbel erwähnt *Palaeorhynchum* sp. nov. (Bayr. Alpengeb. 1861, p. 700.)

Fischschiefer am Oberrhein.

Die oberrheinischen Fundstellen von Amphisyle-Schichten sind zahlreich; ich kenne deren 10, die zumeist dem Elsass angehören. Die Fischschiefer überlagern im Sundgau die Aequivalente des Meeressandes, d. h. die blaugrauen Mergel des

1. Wohl die gleichen Flossenstrahlen finden sich auch bei Buchsweiler im Ober-Elsass und bei Flörsheim; es sind vielleicht die radii branchiostegi von *Palaeorhynchum?* nach Rzehak.

Tongriens, wie dies namentlich bei den erst neuerdings aufgefundenen Fischschiefern von Altkirch keinem Zweifel unterliegt. Die Fischschiefer finden sich jedoch auch auf dem Melanienkalk südlich von Mülhausen, den sie direkt bei Unter-Magstatt, Landser und Ober-Steinbrunn zu überlagern scheinen[1]. Auf dem obereocänen Melanienkalk wurde bisher keine Spur von Meeressand bemerkt[2]. Andere als diluviale Schichten fanden sich nur bei Ober-Steinbrunn über den Fischschiefern, indem nach Angabe von Delbos die Blättersandsteine von Habsheim—Rixheim hier an ihrer Basis in Schichten übergehen, welche petrographisch mit den Amphisyle-Schichten stimmen, jedoch keine Fossilien geliefert haben.

Das nördlichste Vorkommen ist dasjenige von Aue, welches schon auf pg. 103 und 228 besprochen wurde. Es scheint, dass an dieser Stelle die Fischschiefer mit Mergeln, welche dem Septarienthon ähneln, wechsellagern und nicht scharf davon zu trennen sind, wie im Mainzer Becken. Aus einer der kleinen Gruben, in welcher Fischschiefer gewonnen wurden, konnte ich auch etwas mehr plastische, graue Mergel entnehmen. Dieselben enthielten eine viel reichere Foraminiferenfauna, welche ganz an diejenige der schon besprochenen, aus anderen naheliegenden Gruben gewonnenen Mergel von Aue erinnerte. Es scheint also, als ob der Reichthum an Foraminiferen hier sehr von der petrographischen Beschaffenheit der Mergel abhängt, und während die bituminösen Mergelschiefer mit Fischresten in ihrer typischen Ausbildung nur eine spärliche Fauna aufweisen, so beherbergen die gleichen Schichten, wenn sie eine weniger schieferige, mehr

1. Die genauere Beschreibung dieser Fundstellen findet sich in Delbos und Kœchlin-Schlumberger, Description géol. du dép. du Haut-Rhin, B. II, pg. 70—71.

2. Die Blättersandsteine von Habsheim—Rixheim dürfen wir nicht als Aequivalent des Meeressandes ansehen, da sie nach Delbos über den Fischschiefern liegen sollen. Sonst wäre man versucht, sie mit den badischen Blättersandsteinen vom Alter des Meeressandes zu parallelisiren.

plastische Beschaffenheit annehmen, sogleich eine abweichende und reichere Fauna. Die grauen schieferigen Mergel von Guewenheim sind zwar nicht ganz typisch entwickelt und haben nicht in der Menge, wie diejenigen von Aue, Meletta-Schuppen und Pflanzenreste geliefert, schliessen sich aber durch ihre Foraminiferenfauna, die allerdings ungewöhnlich reich ist, doch noch so nahe an die Fischschiefer an, dass ich dieselben einstweilen hierher stelle.

Ihre westliche Grenze erreichen die Fischschiefer bei Froide-Fontaine. Sie stehen dort auf einem ganz kleinen Fleck nahe an dem genannten Dorfe zu Tage an, konnten aber unter dem Diluvium im ganzen Thal der Allaine (vallée de St. Nicolas) verfolgt werden, wo sie Muston bei Charmois, Eschène und Bourogne nachwies. Nach der Angabe dieses Autors lagern die Fischschiefer auf tongrischer Molasse auf, welche wir, wo dies der Fall ist, als Aequivalent des Meeressandes ansehen können. Ferner scheint es, dass sich in der Gegend von Montbéliard ächte Cyrenenmergel finden, welche Oustalet als sandigmergelige Facies der Fischschiefer mit Cyrenen und *Cerithium plicatum* betrachtet. Es wäre nach Analogie des Mainzer Beckens anzunehmen, dass diese Schichten über dem Fischschiefer folgen, wäre aber auch möglich, dass an dieser Stelle keine scharfe Trennung zwischen Mittel- und Oberoligocän stattfindet, und dass die Cyrenen in tiefere Horizonte hinabreichen.

Der von dem vorigen am weitesten entfernte östlichste Fundpunkt für Fischschiefer am Oberrhein ist Hammerstein unweit Lörrach im Badischen. Nach Sandberger liegen die dortigen Fischschiefer über den Aequivalenten des Meeressandes, was mit den Lagerungsverhältnissen im übrigen Gebiete in vollem Einklang steht[1].

---

1. Nach Schill sollen die Fischschiefer von Hammerstein unmittelbar über Bohnerzthonen (Ob. Eoc.) liegen; cf. Jahrbuch 1863, pg. 449.

Die am meisten nach Süden gelegenen oberrheinischen Fischschiefer finden sich bei Brislach im Canton Solothurn, ein Vorkommen, auf welches schon von MERIAN kurz hingewiesen wurde. GREPPIN gibt keinen weiteren Aufschluss über die Lagerungsverhältnisse von Brislach und trennt die Amphisyle-Schichten offenbar nicht von seinem Tongrien. Einerseits liegen mir in der GREPPIN'schen Sammlung in Strassburg gelbe Kalksandsteine mit *Panopaea Heberti* BOSQ. von Brislach vor, welche mit Sicherheit zum Meeressand gehören; andererseits verdanke ich der Güte des Herrn Dr. KILIAN in Paris Proben von typischem Fischschiefer von demselben Orte, welche Schuppen der *Meletta crenata* HECK. enthielten. Da also bei Brislach einerseits Meeressand (Tongrien), andererseits Amphisyle-Schiefer (Rupélien) vorkommen, so möchte ich vermuthen, dass auch hier die gleichen Verhältnisse der Ueberlagerung wie anderwärts statthaben.

In der folgenden Liste sind die bisher am Oberrhein beobachteten Fossilien der Fischschiefer zusammengestellt. Die Fische sind meist von H. v. MEYER, SAUVAGE, SCHIMPER und STEINDACHNER bestimmt und beschrieben worden. Die wenigen Foraminiferen, mit Ausnahme der *Clavulina corrugata* DESH., füge ich als neu hinzu.

1. ***Hypsodon* sp.** Nach Angabe von SCHIMPER bei Buchsweiler Ob.-Els. Von dieser Gattung, die nach AGASSIS namentlich in der Kreide von Lewes und im Londonthon von Sheppy vorkommt, fand ich nichts unter dem mir vorliegenden Material von Buchsweiler.
2. ***Cybium* sp.** Nach Angabe von SCHIMPER bei Buchsweiler Ob.-Els. Die Gattung findet sich nach AGASSIS auch im Obereocän von Monte Bolca und im London-clay von Sheppy. Ich habe in der Strassburger Sammlung nichts dergleichen gefunden.

3. ***Palaeorhynchum latum*** Ag. Nach Angabe von Steindachner bei Froide-Fontaine. Die Art gehört dem obereocänen Fischschiefer von Glarus an.
4. ***Amphisyle Heinrichi*** Heck. Nach der Bestimmung von Steindachner. Bei Froide-Fontaine, Buchsweiler Ob.-Els., Hammerstein. Die Art ist an den beiden ersten Orten recht häufig gewesen, während sie sich im Mainzer Becken seltener findet, und von Krakowiza in Galizien nur das eine Heckel'sche Originalexemplar (welches sich in Brünn befindet) bekannt geworden ist. Die Amphisylen von Buchsweiler und Froide-Fontaine erreichen eine viel bedeutendere (fast die doppelte) Grösse wie das östreichische Exemplar. Die Stücke von Flörsheim[1] hingegen, welche ich mit denjenigen von Buchsweiler vergleichen konnte, stimmen ganz mit denselben überein und sind nur ein wenig kleiner. *Amphisyle Heinrichi* ist mit Ausnahme der *A. longirostris* Blainv. (Ittiologia Veronese, Taf. 63, fig. 2) die einzige fossile Art der Gattung. Lebend existiren noch 3 Arten, welche die südasiatischen Meere bewohnen : *A. scutata* L. (Ost-Indien, China), *A. punctata* (Mozambique), *A. strigata* (? Ost-Asien).
5. ***Rhinellus Schilli*** H. v. Meyer. Von Hammerstein. (Jahrb. 1863, pg. 449.)
6. ***Meletta crenata*** Heck. Froide-Fontaine, Buchsweiler Ob.-Els., Nieder-Magstatt; vereinzelte Schuppen (?) Brislach, Altkirch, Hammerstein, Aue.

1. Zwei Exemplare von *Amphisyle* von Flörsheim wurden mir gütigst durch Herrn von Malzan in Frankfurt zum Vergleich überlassen; andere befinden sich in der Sammlung des Senkenbergischen Institutes.

7. ***Meletta longimana*** HECK. (= *M. Heckeli* RZEHAK.) Froide-Fontaine.
8. ***Meletta Parisoti*** SAUV. (Wird von RZEHAK nicht als artberechtigt angesehen.) Sie ist wohl nur eine Varietät der vorigen. Froide-Fontaine.
9. ***Melettina Sahleri*** SAUV. **sp.** (Wird von RZEHAK zu *Melettina* gestellt.) Froide-Fontaine.
10. ***Melettina*** **sp.** Nach RZEHAK bei Nieder-Magstatt.
11. ***Lamna contorditens*** AG. Froide-Fontaine. Nach STEINDACHNER.
12. ***Oxyrhina hastalis*** AG. Froide-Fontaine. Nach STEINDACHNER[1].

---

13. ***Cytherea splendida*** MER. Bei Froide-Fontaine nach MUSTON.
14. ***Cyrena semistriata*** DESH. Bei Froide-Fontaine nach MUSTON.

---

15. ***Clavulina corrugata*** DESH. Dieselbe wurde nach MUSTON früher bei Froide-Fontaine in grosser Menge gefunden[2].
16. ***Lagena catenulata*** WILL. (Williams on the rec. brit. spec. of the gen. Lagena in an. and mag. of nat. hist., II. ser., Vol. I, pg. 19, Taf. II, fig. 20. — REUSS, Monograph. d. Lagenideen. Sitzungsber. 1862, pg. 332, Taf. VI, fig. 75—76.) Die Brislacher Form stimmt

1. RZEHAK (l. c.) sah ferner noch in der KŒCHLIN'schen Sammlung grosse Percoidenschuppen, ferner Schuppen eines *Barbus*, ähnlich denen, die er von mährischen Fundorten besitzt. Sehr grosse vereinzelte Schuppen, die vielleicht auch zu *Perca* gehören, finden sich im Fischschiefer von Flörsheim bei Mainz.

2. Ich habe die Art nicht erhalten können, und als ich Herrn MUSTON in Montbéliard besuchte, war derselbe leider so krank, dass er mir seine Sammlung nicht zeigen konnte. Im Museum von Montbéliard sah ich die Species nicht.

mit der Abbildung fig. 75 bei Reuss und zeigt ebenfalls nur 72 Längsrippen, so dass sie zu den grobgenetzten Formen der obigen Art gehört, welche noch jetzt an den Küsten von England und Norwegen lebt. Brislach, selten.

17. ***Fissurina globosa*** **Rss.** Brislach, selten.

18. ***Nonionina Buxovillana*** **n. sp.** Tf. XI, fig. 3, *a*, *b*. Das spiraleingerollte gleichseitige Gehäuse ist ziemlich stark comprimirt und zeigt meist an 10 schmale, durch bogige und tiefe Nähte getrennte Kammern. Der Rücken ist ziemlich spitzwinkelig, aber nicht gekielt. Auf beiden Seiten befindet sich eine schwache mediane, nabelartige Vertiefung. Die Mündung war nicht zu sehen. Die Schale ist glatt, glänzend und ungemein fein punktirt. Die Grösse beträgt meist 0,25 mm. Ziemlich selten bei Buchsweiler. Sehr selten bei Brislach, Guewenheim und Aue.

19. ***Polymorphina*** **sp.** Sehr ähnlich der Abbildung, welche Terquem (For. de l'éocène de Paris, Mém. Soc. géol. de Fr. 1882), Pl. XXII, fig. 38, von der *P. praelonga* Terq. gibt. Da mir jedoch nur ein Exemplar von Brislach vorliegt, so ist die Identification mit der sehr variablen Form des Pariser Beckens unzulässig.

20. ***Uvigerina*** **sp.** Ein einziges nicht sehr gut erhaltenes Exemplar von Aue.

21. ***Virgulina Mustoni*** **n. sp.** Tf. XI, fig. 4, *a*, *b*. Das Gehäuse ist spitzkäulenförmig, nicht zusammengedrückt und misst 0,5 mm. Es besteht aus zwei Kammerreihen, die spiralig umeinander gedreht erscheinen, während die Kammern durch flache, aber deutliche Nähte getrennt sind. Die Schale ist glatt, glänzend und äusserst fein punktirt. Die Mündung besteht aus

einer senkrechten Spalte, wie bei den Virgulinen und Bolivinen. Die Art unterscheidet sich leicht von der *V. Schreibersi* Cz. schon durch ihre nicht comprimirte Form, ihre flacheren Nähte und ihre kürzeren breiteren Kammern. Sehr selten, Froide-Fontaine.

22. ***Sphaeroidina variabilis*** **Rss.** Froide-Fontaine.
23. ***Globigerina bulloides*** **D'ORB.** Guewenheim (häufig), Froide-Fontaine, Brislach.
24. ***Truncatulina Weinkauffi*** **Rss.** Brislach, selten.
25. ***Truncatulina amphisyliensis*** **n. sp.** Tf. X, fig. 30, *a, b, c.* Die kleine Art zeigt Verwandtschaft zur *Tr. sublobatula* GÜMB. von Kressenberg. Das Gehäuse ist höchstens 0,2 mm gross, auf der Nabelseite stark gewölbt, auf der anderen Seite flach oder sogar concav eingesenkt. Es sind $1^1/_2$ Umgänge vorhanden, die sehr schnell an Breite zunehmen. Es sind auf der Nabelseite 8 Umgänge sichtbar, und der Nabel wird meist von einer kleinen, blasigen Schalenverdickung bedeckt. Die Kammern sind auf der flachen Seite gerandet und lassen sich in der Mitte nicht mehr deutlich von einander unterscheiden. Die Schale ist glatt und glänzend und zeigt namentlich auf der flachen Seite eine grobe Punktirung. Die Mündungsspalte ist ziemlich breit und sehr kurz, sie liegt nahe an der peripherischen Kante. Unsere Art unterscheidet sich von *T. sublobatula* GÜMB. schon durch ihre breiteren und in grösserer Zahl vorhandenen Kammern. Sie findet sich bei Guewenheim, Aue, Buchsweiler, Froide-Fontaine.
26. ***Pulvinulina Kiliani*** **n. sp.** Tf. XI, fig. 1, *a, b, c.* Die in den Fischschiefern von Brislach häufige Form erinnert in ihrer Gestalt ein wenig an *P. pygmaea* v. HANTK., welche sich im elsässer Septarienthon fand,

weicht jedoch schon allein durch ihre breite Nabelausfüllung ab. Das Gehäuse ist auf beiden Seiten mässig gewölbt, auf der Nabelseite etwas stärker als auf der anderen und ermangelt eines scharfen peripherischen Kiels. Es sind 3 Umgänge vorhanden, die an Breite wenig zunehmen; sie lassen eine grosse Anzahl von Kammern erkennen, welche durch schiefe und sehr deutliche Nähte getrennt werden, und welche an der Peripherie etwas bogig gerundet sind. Die Seite mit der breiten öfters undeutlich körneligen Nabelausfüllung zeigt 8—10 Kammern. Die Mündung bildet einen ungemein feinen Spalt an der Innenseite der letzten Kammer. Die Schalenoberfläche ist fein, aber gut kenntlich und deutlicher als bei *P. pygmaea* punktirt. Der Durchmesser beträgt 0,3—0,35 mm. Brislach, Buchsweiler.

27. ***Pulvinulina nonioninoides*** **n. sp.** Tf. XI, fig. 2, *a*, *b*. Das in einer Ebene spiral aufgerollte Gehäuse ist beiderseits fast gleich ausgebildet, wie bei den Nonioninen. Es zeigt 8—9 Kammern, welche durch tiefe Nähte von einander getrennt werden. Dasselbe ist etwas zusammengedrückt und auf beiden Seiten wird die Nabelvertiefung von kleinen Körnchen ausgefüllt. Die Mündungsspalte war in den meisten Fällen an dem sehr kleinen 0,2 mm messenden Schälchen nicht wahrzunehmen; bei einzelnen Exemplaren beobachtete ich jedoch, dass dieselbe nicht genau central, sondern etwas seitlich gelegen ist. Trotz der grossen Aehnlichkeit mit den Nonioninen, speciell mit *N. granosa* d'Orb., glaube ich die Art doch wegen der schwachen Ungleichseitigkeit, die in der Lage der Mündung hervortritt, zu den Pulvinulinen stellen zu

müssen[1], mit welchen sie auch in der sehr feinen Punktirung übereinkommt. Buchsweiler, Brislach, Guewenheim, an dem letzteren Orte selten.

28. ***Rotalia* sp. ined.** Eine sehr kleine unscheinbare Art von meist 0,1 mm Durchmesser. Altkirch.

29. ***Turrilina alsatica* m.** Guewenheim, Buchsweiler.

30. ***Rotalia Soldanii* d'Orb.** Ich bin genöthigt, die bei Brislach vorkommenden Formen wegen ihrer kurzen und hoch gelegenen Mundspalte und ihrer flachen Gestalt zu der obigen Art zu stellen. Sie scheint die *R. Girardana* Rss. des Septarienthones in der Meletta-Facies zu vertreten. Brislach, Buchsweiler Ob.-Els.

31. ***Bolivina Beyrichi* Rss.** Guewenheim.

32. ***Bolivina melettica* n. sp.** Tf. XI, fig. 5. Die Bolivinen, welche sich relativ häufig in den Schlemmproben der Meletta-Schichten finden, gehören zur Gruppe der *B. Beyrichi* Rss. und nähern sich einigermassen den Formen, welche Egger aus dem Miocän von Ortenburg als *B. antiqua* d'Orb. abbildete, sind jedoch stärker comprimirt. Das Gehäuse hat eine sehr verlängerte ovale Gestalt, ist unten mehr oder weniger zugespitzt, seitlich zusammengedrückt, aber nicht scharf gekielt. Die Nähte sind meistens, und zwar namentlich in der Mitte, nicht sehr deutlich und werden öfters erst bei dem Aufhellen durch Glycerin besser kenntlich. Es sind jederseits an 12 Kammern vorhanden, welche eine sehr schiefe Stellung zeigen. Seitlich gezackte Formen, wie diese durch eine mehr horizontale Stellung der Kammern bei

1. Das vereinzelte Auftreten sehr ähnlicher aber stärker ungleichseitiger Formen im elsässer Septarienthon warnt ebenfalls vor der Vereinigung der obigen Form mit *Nonionina*.

B. Beyrichi zustande kommen, habe ich hier nie beobachtet. Die Schale ist ziemlich grob und unregelmässig punktirt. Die Länge beträgt 0,4—0,5 mm. Es scheint als ob diese Species die *B. Beyrichi* in den Fischschiefern fast ganz vertritt. Sie findet sich bei Buchsweiler, Froide-Fontaine, Brislach, Aue, Altkirch und Guewenheim.

33. ***Cassidulina oblonga*** Rss. Guewenheim, Buchsweiler.

Die Zwischenlagen von plastischem Mergel in den Fischschiefern von Aue zeichnen sich durch eine reichere Foraminiferenfauna aus. Ich habe dieselben in der obigen Liste nicht mit berücksichtigt und habe absichtlich nur die Foraminiferen aus den Schlemmrückständen, welche petrographisch den Fischschieferhabitus besitzen, aufgenommen. Die Fauna der genannten Mergel schliesst sich viel inniger an diejenige von Rodern, Aue und Hartmannsweiler an, welche schon eingehend besprochen wurde. Ich beschränke mich daher auf die Angabe, dass sie im Wesentlichen übereinstimmen, dass jedoch die Agglutinantia, Nodosarien und Cristellarien nur sehr sparsam vorhanden sind, und dass die Milioliden und Cornuspiriden zu fehlen scheinen.

---

34. ***Sabal oxyrachis*** Sternb. sp. Froide-Fontaine. Nach Muston.
35. ***Eucalyptus oceanica*** Ung. Froide-Fontaine. Nach Muston.
36. ***Sphaerococcoides multifidus*** Brong. sp. Nieder-Magstatt. Nach Delbos. (= *Zonarites multifidus*.)
37. ***Ceramites Koechlini*** Heer. Nieder-Magstadt. Nach Delbos.
38. ***Himanthalia amphisylarum*** Schimp. Buchsweiler Ob.-Els. Nach Schimper. (T. d. pal. vég. I, 190.)

39. ***Chara* sp.** Ich fand eine nicht sehr gut erhaltene grosse Charafrucht im Schlemmrückstand von Brislach.

Nach MUSTON (l. c. pg. 82) fanden sich bei Bourogne und Eschène in einer Tiefe von 10 m Baumstämme im Fischschiefer. Unbestimmbare kohlige Pflanzenreste beobachtet man ferner an den meisten Fischschieferfundpunkten.

Fischschiefer im Mainzer Becken.

Am Mittelrhein wurde die *Amphisyle Heinrichi* an 2 Stellen gefunden, bei Nierstein in Rheinhessen und bei Flörsheim unweit Mainz. Die Versteinerungen von dem ersten Punkte stammen aus einem Schacht, der am Hipping abgeteuft wurde. Das ausgebrachte Gesteinsmaterial soll ganz das Aussehen der Fischschiefer gehabt haben und zeichnete sich namentlich durch das Vorkommen eigenthümlicher feinschaliger Pteropodenformen aus, die in Menge plattgedrückt auf den Schichtflächen beisammen lagen und von LUDWIG als *Tentaculites maximus* abgebildet und beschrieben wurden.

Der Aufschluss bei Flörsheim ist schon seit längerer Zeit ausgebeutet worden und ist noch jetzt zugänglich; in Folge dessen ist eine grosse Zahl von Fossilien aus demselben bekannt geworden, nach welchen man ihn mit gleichem Rechte zum Septarienthon wie zum Fischschiefer stellen kann. Ich habe mich vergeblich bemüht, in den grossen und tiefen Lettengruben irgend eine Grenze zwischen den schiefrigen und weniger schiefrigen Mergeln mit den Gypskrystallen zu finden. Auch habe ich mich davon überzeugt, dass in beiden die *Leda Dehayesiana* und in beiden Fischreste vorkommen; letztere sind allerdings an der Basis der tiefsten, westlichen Grube am häufigsten. Die an dieser Stelle entnommenen Proben gleichen vollständig denen von Buchsweiler im Ober-Elsass und zeigen

in ihrem Schlemmrückstande die spärliche kleine Foraminiferenfauna der Meletta-Schichten.

Nachstehend ist die Fauna und Flora der Fischschiefer des Mainzer Beckens, soweit sie bisher bekannt ist, angeführt, und zwar vornehmlich nach den Angaben von Böttger, v. Fritsch, Geyler, H. v. Meyer, Ludwig, Koch und Sandberger.

1. *Amphisyle Heinrichi* Heck. Zuerst von Th. Geyler bei Flörsheim nachgewiesen. Flörsheim, Nierstein.
2. *Meletta* cf. *crenata* Heck.[1] Nierstein.
3. *Meletta* cf. *longimana* Heck. Nierstein.
4. *Lamna cuspidata* Ag. Flörsheim.
5. *Lamna contortidens* Ag. Flörsheim.
6. *Lamna denticulata* Ag. Flörsheim.
7. *Notidanus primigenius* Ag. Flörsheim.
8. *Notidanus recurvus* Ag. Flörsheim. Nach gütiger Mittheilung des Herrn Dr. Kinkelin in Frankfurt a/M. Eine Art aus der Molasse von Baltringen.
9. *Sphyraenodus* sp. Flörsheim. (Nach Lepsius)[2].

---

10. *Crocodilus* sp. Zähne und Platten. Flörsheim.
11. *Trionyx* (?) sp. Flörsheim.
12. *Halitherium Schinzi* Kaup. Flörsheim nach Angabe von Lepsius (Mainzer Becken 1883, pg. 72).

---

1. *Meletta* sp. findet sich nach Koch (l. c. pg. 14) auch im Sphaerosiderit von Breckenheim im Taunus.

2. Ausserdem noch Reste von verschiedenen Knochenfischen, z. Th. sehr grosser Arten, welche in letzterer Zeit nicht selten gefunden wurden. Das Material, welches ich sammelte, ist leider sehr ungenügend; ich legte dasselbe dem Herrn Dr. Döderlein in Strassburg vor, welcher der Ansicht war, dass wahrscheinlich Trichiuriden und Scomberoiden darunter seien. Einzelne Reste (Fragment eines Körperstückes und Kiemenhautstrahlen [?]) scheinen mir auf *Palaeorhynchum* hinzudeuten.

13. *Coeloma taunicum* H. v. MEYER. Flörsheim (LEPSIUS, pg. 72). KOCH führt nur *Coeloma* sp. an. (K. v. FRITSCH, Zeitschrift der d. d. g. G., Bd. XXIII, pg. 690—691).
14. *Callianassa Michelotti* MILNE-EDW. Flörsheim.
15. Entomostraceen bei Flörsheim und Nierstein nach BÖTTGER.

---

16. *Chenopus speciosus* SCHLTH. sp. Flörsheim.
17. *Pleurotoma turbida* SOL. Flörsheim.
18. *Pleurotoma Selysii* DE KON. Flörsheim.

---

19. *Leda Dehayesiana* DUCH. Nierstein, Flörsheim.
20. *Nucula Chasteli* NYST. Flörsheim.
21. *Nucula* aff. *piligera* SANDB. Flörsheim (nach BÖTTGER).
22. *Lucina tenuistriata* HÉB. Flörsheim, Nierstein.
23. *Diplodonta fragilis* A. BRAUN. Nierstein (nach LUDWIG).
24. *Corbula gibba* OLIV. Flörsheim.

---

25. *Tentaculites* (?) *maximus* var. laxeannulatus LUDW. und var. dense-annulatus LUDW. Nierstein. (Pal. XI, pg. 318, Tf. 50, fig. 21—22.)

---

26. *Gaudryina siphonella* RSS*. Flörsheim[1].
27. *Plecanium carinatum* D'ORB. sp. Nierstein.
28. *Nodosaria* (*Dentalina*) *soluta* RSS. Flörsheim.
29. *Nodosaria* (*Dentalina*) *dispar* RSS. Flörsheim.
30. *Nodosaria* (*Dentalina*) 2 spp. Nierstein.
31. *Glandulina laevigata* D'ORB. var. inflata BORN. Flörsheim.
32. *Frondicularia* sp. Nierstein.

1. Die mit * versehenen Arten sind neu hinzugefügt.

33. *Cristellaria Böttgeri* Rss. Flörsheim.

34. *Pullenia compressiuscula* Rss. (*quinqueloba* Rss.) Flörsheim.

35. *Polymorphina* (*Globulina*) sp. Nierstein.

36. *Turrilina alsatica* m.* Flörsheim.

37. *Rotalia Girardana* Rss. Nierstein.

38. *Rotalia Soldanii* d'Orb.* Flörsheim. Einzelne Exemplare nähern sich schon etwas der *R. Girardana*, zeigen aber noch eine relativ kurze Mündungsspalte.

39. *Pulvinulina nonioninoides* m.* Flörsheim.

40. *Pulvinulina* nov. sp. ined.* Flörsheim. Verwandt der *P. trochiformis* m. von Lobsann, jedoch flacher und mit einer grösseren Kammerzahl (12) auf der Nabelseite.

41. *Truncatulina amphisyliensis* m.* Flörsheim.

42. *Truncatulina Ungeriana* d'Orb. sp. Nierstein.

43. *Truncatulina Weinkauffi* Rss.* Flörsheim.

44. *Bolivina* [illegible] m.* Flörsheim.

45. *Bolivina Beyrichi* Rss.* Flörsheim.

46. *Cassidulina oblonga* Rss.* Flörsheim.

47. *Cornuspira involvens* Rss. Flörsheim.

48. *Triloculina enoplostoma* Rss. Flörsheim.

49. *Quinqueloculina* sp. Nierstein.

Nachstehende Pflanzen sind bisher von Flörsheim, Dank den Untersuchungen von Th. Geyler bekannt geworden[1]:

50. *Delesserites sphaerococcoides* Ett.

51. *Himanthalia amphisylarum* Schimp.

52. *Xylomites* sp.

53. *Lygodium* sp.

54. *Libocedrus salicornioides* Endl.

---

1. Conf. Jahresbericht der Senckenbergischen nat. Ges. 1883. pg. 285. Dr. H. Th. Geyler «Verzeichniss der Tertiärflora von Flörsheim a. M.».

55. *Sequoia Sternbergi* UNG.
56. *Pinus* sp.
57. *P. palaeostrobus* ETT.
58. *Chamaecyparis Hardti* ENDL.
59. *Podocarpus eocaenica* UNG.
60. *Ephedrites Sotzkianus* UNG.
61. *Casuarina Haidingeri* ETT.
62. *Myrica acuminata* UNG.
63. *Populus* sp.
64. *P. Heliadum* UNG.
65. *Carpinus producta* UNG.
66. *Quercus* sp.
67. *Q. lonchitis* UNG.
68. *Ficus* sp.
69. *Artocarpidium olmediaefolium* UNG.
70. *Cinnamomum polymorphum* AL. BR.
71. *C. Scheuchzeri* UNG.
72. *C. lanceolatum* UNG.
73. *C. Rossmaessleri* HEER.
74. *Laurus Lalages* UNG.
75. *L. primigenia* UNG.
76. *Hakea* sp.
77. *H. plurinervia* ETT. ?
78. *Dryandra Brongniarti* ETT.
79. *Dryandroides hakeaefolia* UNG.
80. *D. angustifolia* UNG.
81. *Banksia Ungeri* ETT.
82. *B. longifolia* UNG.
83. *Persoonia Daphnes* ETT.
84. *Andromeda* sp.
85. *A. protogaea* UNG.
86. *Vaccinium acheronticum* UNG. ? [BR.
87. *Diospyros brachysepala* AL.
88. *Weinmannia microphylla* ETT.
89. *Nymphaea* sp.
90. *Nelumbium Casperianum* HEER.
91. *Tetrapterys harpyiarum* UNG.
92. *Banisteria Haeringiana* ETT.
93. *Dombeyopsis grandifolia* UNG.
94. *Sterculia labrusca* UNG.
95. *Ceanothus zizyphioides* UNG.
96. *C. lanceolatus* ETT.
97. *Pirus Euphemes* UNG. ?
98. *P. troglodytarum* UNG.
99. *Eugenia Haeringiana* UNG.
100. *Eucalyptus Haeringiana* ETT.
101. *E. oceanica* UNG.
102. *Phaseolites eriosemaefolium* UNG.
103. *Cassia hyperborea* UNG.
104. *C. phaseolites* UNG.
105. *Acacia* sp.
106. *A. Sotzkiana* UNG.

Blättersandstein von Habsheim mit Meletta-Schuppen.

Der Blättersandstein von Habsheim, „grès à feuilles“ von DELBOS und KŒCHLIN-SCHLUMBERGER, ist eine Bildung von ganz localer Verbreitung und findet sich nur auf dem Melanienkalkmassiv südlich von Mülhausen, welches von demselben im Süden und Osten bedeckt wird (cf. pg. 67). Ich war nicht so glücklich, bei meinen Excursionen um Mülhausen irgend welche neue Beobachtungen in Bezug auf den Blättersandstein machen zu können und gebe daher der Vollständigkeit halber nur einen kurzen Ueberblick seiner geologischen Verhältnisse nach DELBOS und KŒCHLIN-SCHLUMBERGER (Desc. du dép. du Haut-Rhin, II, pg. 73—78).

Der Blättersandstein besteht gewöhnlich aus einem weichen, gelben Kalksandstein mit vielen Muscovitschuppen und besitzt ein ziemlich feines Korn. Es finden sich in demselben öfters Lagen von schiefrigem Mergel eingeschaltet, welche in seltenen Fällen *Meletta*-Schuppen enthalten, so bei Habsheim, Eschenzweiler etc. Der Blättersandstein überlagert den Melanienkalk an einer Stelle bei Nieder-Steinbrunn direct und zeigt hier namentlich in seinen oberen Lagen schiefrige Mergel, die jedoch eine hellere Farbe als die *Meletta*-Schichten haben und in geringerem Maasse schiefrig sind. An einer anderen Stelle, zwischen Ober-Steinbrunn und Walbach, geht der Blättersandstein hingegen an der Basis, wie schon erwähnt wurde (pg. 248), in dunkle Mergelschiefer über, die wohl mit den Fischschiefern identificirt werden müssen. Aus alle dem geht hervor, dass wir den Blättersandstein als eine ungefähr mit den *Meletta*-Schichten gleichalterige Bildung anzusehen haben[1]. Wir

---

1. DELBOS vergleicht den Blättersandstein von Habsheim mit demjenigen von Delémont (Oberoligocän). Auch BLEICHER spricht denselben als Oberoligocän an. Bull. soc. géol. d. Fr. 1880.

dürfen denselben daher wohl noch nicht in das Oberoligocän verweisen, zu welchem ich die allerdings sehr mangelhaft bekannten Blättersandsteine der Strassburger Gegend (Truchtersheim) rechnen möchte.

Der petrographische Charakter aller tertiären Blättersandsteine im Elsass ist natürlich ein sehr constanter, da dieselben wohl sämmtlich ihr Material aus dem Vogesensandstein entnommen haben, und die Grösse des Kornes wohl lediglich von der Länge des Transportes abhängig war. Es können daher nur die organischen Einschlüsse — falls sie hinreichend sind — oder die Lagerungsverhältnisse Aufschluss über das Alter geben. Ich zähle nachfolgend die verschiedenen Blättersandsteine des Elsass auf, um zu zeigen, dass fast in allen geologischen Niveau's des elsässer Tertiärs diese petrographisch sehr ähnlichen Bildungen auftreten:

1. Blättersandstein von Spechbach. Obereocän. Ohne *Cinnamomum*. (Bildet höchst wahrscheinlich das tiefste Niveau des Melanienkalkes.)
2. Blättersandstein von Schwabweiler Ut.-Els. und Hirzbach Ob.-Els. Unteroligocän. Mit schmalen *Cinnamomum*-Blattformen. (Liegt an der Grenze der Petrolsandmergel und mariner tongrischer Mergel [Meeressand] mit vereinzelten Foraminiferen.)
3. [Blättersandstein im Breisgau. Mitteloligocän. (Vom Alter des Meeressandes nach Sandberger.)]
4. Blättersandstein von Habsheim. Mitteloligocän. Mit *Meletta*-Schuppen und schmalen *Cinnamomum*-Blättern. (Steht in Beziehung zu den *Meletta*-Schichten.)
5. [Blättersandstein von Delémont (Develier dessus) im Berner Jura. Oberoligocän. (Enthält vorwiegend grössere und breite *Cinnamomum*-Blattformen.)].
6. Blättersandstein von Truchtersheim Ut.-Els. Ober-

oligocän. Mit breiten *Cinnamomum*-Blattformen. (Steht in Beziehung zu den Mergeln mit *Ostrea cyathula* LAMK. im Unter-Elsass.)

Der Blättersandstein von Habsheim wurde bisher an folgenden Orten im Elsass beobachtet: Habsheim, Rixheim, Eschenzweiler, Schlierbach, Uffheim, Nieder-Steinbrunn, zwischen Nieder-Steinbrunn und Rantzweiler, zwischen Ober-Steinbrunn und Walbach und bei Walbach.

Man kennt folgende Fossilien aus dem Blättersandstein von Habsheim:

1. *Meletta longimana* HECK. Nach DELBOS.
2. *Cinnamomum Scheuchzeri* HEER. Nach DELBOS.
3. *Cinnamomum polymorphum* A. BRN. Nach DELBOS. Diese Art liegt mir in schmalen Blattformen in mehreren Exemplaren von Rixheim vor. Tf. V, fig. 3.
4. *Cinnamomum lanceolatum* HEER. Liegt mir von Rixheim vor.
5. *Cinnamomum* sp. verwandt dem *C. lanceolatum*, aber ungemein lang und schmal wie ein Weidenblatt. Rixheim.
6. *Banksia* sp. und andere Blattfragmente von Rixheim.

VII. Das Oberoligocän im Elsass und in der Oberrheinebene.

Bei der Behandlung des elsässer Oberoligocäns können wir uns sehr kurz fassen, indem die hierhergehörigen Schichten, welche in Rheinhessen und im Mainzer Becken in der Cyrenenmergel-Gruppe eine so grosse Verbreitung und reiche Gliederung erlangen, im Elsass sehr zurücktreten. An einigen wenigen Orten im Unter-Elsass, wie bei Kolbsheim und Truchtersheim unweit Strassburg waren früher fossilreiche Cyrenenmergel aufgeschlossen; es ist jedoch jetzt an beiden Lokalitäten so gut wie nichts mehr von den Tertiärschichten zu sehen, und wir sind wesentlich auf die Angaben DAUBRÉE's über diese Punkte sowie auf das sparsame Material angewiesen, welches uns in der Strassburger Sammlung vorliegt.

Bei dem Orte Kolbsheim, am linken Gehänge des Breuschthales, bilden die Oligocänschichten einen Sattel, so dass sie an dieser Stelle verhältnissmässig nicht tief unter der sonst sehr mächtigen diluvialen Decke liegen. Man hatte daher hier in früherer Zeit die tertiären Mergel in einer Grube blosgelegt, welche jetzt allerdings, wieder eingeebnet und mit Löss bedeckt, einen Weinberg bildet. DAUBRÉE hat uns folgendes Profil (Descr. pg. 191) des Kolbsheimer Tertiärs aufbewahrt:

1. Löss, von wechselnder Mächtigkeit.
2. Grünliche und blaue Thone mit Kalk und Mergeln wechselnd . . . . 10,00 m.
3. Sand und mürber Sandstein mit kalkigem

Cement. Derselbe enthält Mergelparthien und führt marine Conchylien . . . . 4,00 m.

4. Gelbe Mergel und mergeliger Kalk, in dünnen (etwas gebogenen) Schichten wechselnd . . . 1,00 m.

5. Mergelige, blaugrüne Thone im Liegenden.

In einer Tiefe von 22 m wurden in einer 0,5 m mächtigen Schicht von bläulichem Thon im Hangenden des Sandes nachfolgende Fossilien gefunden. Dieselben wurden von ALEXANDER BRAUN bestimmt und sind in DAUBRÉE's Description etc., pg. 192, aufgeführt:

1. *Cerithium plicatum* BRONG. Es liegt mir var. papillatum SANDB. von Kolbsheim vor.
2. *Cer. Lamarcki* BRONG. Liegt mir ebenfalls in Menge vor. Hierher gehört auch das von DAUBRÉE angeführte *Cer. incrustatum* SCHLOTH.
3. *Cer. margaritaceum* BROCC. Die Art liegt mir in der var. calcaratum GRAT. vor.
4. *Cer. abbreviatum* A. BRAUN.[1]
5. *Ostrea cyathula* LAMK. Die zahlreichen typischen Schalen, welche mir vorliegen, zeigen z. Th. aufgewachsene Balanen, und einige derselben sind von *Mempranipora bipunctata* SCHAFH. überrindet[2].
6. *Cythera* cf. *incrassata* SOW. Ein nicht sehr schöner Steinkern, der wohl zur obigen Art gehört, befindet sich in der Strassburger Sammlung.

---

1. Obwohl ich auch der Ansicht beipflichten muss, dass *Cer. abbreviatum* AL. BRN. nur die durchschnittlich jüngere Brackwasserform des älteren *Cer. Boblayei* DESH. ist, und wir es daher wohl nur mit einer Varietät oder Mutation zu thun haben, so hielt ich es doch für zweckmässig, einstweilen noch die alte Benennung für die so charakteristische Cyrenenmergelform beizubehalten.

2. Die *Membranipora* aus den Cyrenenmergeln des Mainzer Beckens, welche zuweilen mit der *M. dilatata* RSS. aus dem Senon identificirt wird, dürfte zu der gleichen Art gehören wie die obige.

7. *Cyrena convexa* Brong. (= *semistriata* Desh., nach Ang. von Sandberger. L. und Sw. C. der Vorw., pg. 310).

Generisch werden ferner von Daubrée angeführt: *Lucina*, *Cardium*, *Tellina*, *Panopaea* und *Litorinella*. Der Schlemmrückstand einer Mergelprobe von Kolbsheim lieferte einige Ostracoden-Schälchen nebst den zahlreichen Bruchstücken von *Cer. Lamarcki*, jedoch keine Foraminiferen.

Von pflanzlichen Ueberresten sind nur kleine Braunkohlenschmitzen und durch Eisenoxyd ersetzte Blatt- und Stengelfragmente bekannt. In einem sehr zarten, hellen, gelblichgrauen Mergelstück der Sammlung fanden sich ausserdem kohlige Algenreste.

Durch das zahlreiche Vorkommen von Cerithien und durch den gänzlichen Mangel an Foraminiferen documentiren die Kolbsheimer Schichten ihren brackischen Charakter. Ihre Fauna, sowohl wie ihre Lage mehr nach der Mitte des Rheinthales lassen keinen Zweifel darüber bestehen, dass sie jünger als der Septarienthon und den Cyrenenmergeln des Mainzer Beckens gleichzustellen sind.

Das Vorkommen bei dem Orte Truchtersheim, nicht sehr weit von dem vorigen entfernt, muss nach Daubrée's Angabe viel Analogie mit dem eben besprochenen haben. 300 m südlich vom genannten Orte fanden sich tertiäre Sandsteine und Mergel, in welchen Voltz Cerithien beobachtete. Als ich die Lokalität besuchte, konnte ich noch Spuren von einem sehr mürben tertiären Sandstein mit kalkigem Cement constatiren, welcher unmittelbar unter dem Löss anzustehen scheint, und dessen Blöcke oft in den Weinbergen umherliegen. Dieser gleiche Sandstein, welcher demjenigen von Kolbsheim entsprechen dürfte, steht ferner unter dem Löss[1] des Glöckelsberges bei Bläsheim

1. Es ist ferner bemerkenswerth, dass der Löss zuweilen in seiner unteren Parthie unregelmässig vertheilte, eckige und stark verwitterte Blöcke des obigen Sandsteins enthält.

an, wo er ebenfalls jetzt nicht mehr aufgeschlossene blaugraue Mergel überlagert.

Von Fossilien ist mir nur Weniges aus der Gegend von Truchtersheim bekannt. Ich habe nachfolgende Arten in der Strassburger Sammlung gefunden:

1. *Cerithium margaritaceum* Brocc. var. calcaratum Grat. Ittelnheim.
2. *Cer. plicatum* Brong., var. papillatum Sandb. Ittelnheim.
3. *Ostrea cyathula* Lamk. Truchtersheim.
4. *Serpula* sp. auf einer Austernschale. Truchtersheim.
5. *Cinnamomum polymorphum* Heer., ziemlich grosse und breite Blätter im Sandstein.

Die Cerithien stammen aus dem Alluvium von Ittelnheim dicht bei Truchtersheim und sind offenbar aus den Cyrenenmergeln der dortigen Gegend eingeschwemmt. Die Blattreste sind in einem Stücke des schon erwähnten (pg. 265) groben und bröckligen Sandsteins enthalten, welcher sehr kalkig ist, Muscovitschüppchen enthält und eine gelbe Farbe hat[1].

Obwohl die Oberoligocänschichten jetzt fast nirgends mehr anstehend zu beobachten sind, so ist doch aus dem Vorhergehenden zu ersehen, dass sie unter der meist sehr dicken Diluvialdecke in der Regel nicht fehlen und in ihrem unteren Niveau wesentlich aus blaugrauen, an Cerithien reichen Mergeln bestehen, während kalkige Sandsteine oft das Hangende bilden.

Das Vorkommen von Cerithien auf sekundärer Lagerstätte im diluvialen Sandlöss bei Hönheim, unweit Strassburg, ist wiederum hierfür eine Bestätigung. Es wurden mir von Herrn

1. Die übrigen von Daubrée im Anschluss an die Mergel von Kolbsheim genannten Vorkommnisse sind zweifelhaft, so die Mergel von Eichhofen und Dambach, welche absolut fossilfrei sind und ebensowohl zum Unteroligocän gehören könnten. Die Thone von Niederbetschdorf und Surburg hingegen gehören nicht zum Tertiär und sind diluvialen oder sogar alluvialen Alters.

Dr. SCHUMACHER in Strassburg Fragmente von folgenden Arten mitgetheilt:

1. *Cerithium plicatum* BRONG., var. papillatum SANDB.
2. *Cer. Lamarcki* BRONG.
3. *Cer. margaritaceum* BROCC. Nur ein sehr mangelhaftes Fragment.
4. *Cer. abbreviatum* A. BRAUN. Sehr grosses Exemplar.

In der Strassburger Sammlung befanden sich ferner mehrere Stücke eines blaugrauen Mergels, erfüllt von Cerithien und Cyrenenfragmenten, welche bei den anderen elsässer Tertiärfossilien, jedoch leider ohne nähere Fundortsangabe eingeordnet waren. Eines der Stücke trug die Bezeichnung Molasse Bas-Rhin. Die Mergel stammen unzweifelhaft aus dem Unter-Elsass, vielleicht sogar von Kolbsheim, indem sie einem Mergelstückchen von diesem Fundort sehr ähnlich sehen; nur ist die Fauna eine viel reichere und etwas abweichende von der Kolbsheimer Fauna. Beim Schlemmen und genauen Untersuchen der Stücke ergab sich ein solcher Fossilreichthum, dass ich nicht umhin kann hier wenigstens etwas darauf einzugehen:

I. Fische.

1. ***Sparoides* cf. *sphaericus*** PROBST. Pflasterzähnchen und Kieferfragmente; er entspricht wohl dem früheren *Sphaerodus lens* AG., der sich auch in den Cyrenenmergeln des Mainzer Beckens findet.
2. Otolithen eines Percoidfisches. Von den Süsswasserpercoiden durch die starke Zähnelung am unteren Rande des Gehörsteines ausgezeichnet.

II. Crustaceen.

1. ***Balanus* sp.**
2. Ostracoden, mehrere meist ziemlich grosse und sehr schöne Arten.

III. Glossophoren.

1. ***Chiton* nov. sp. ined.** Ein Mundsegment einer kleinen Art (2,3 mm). Die halbkonische Schale ist am Rand mit 8 feinen, ziemlich weit von einander abstehenden, fransenartigen Ausschnitten versehen. Sie zeigt schwache, wellenartige, von der Spitze radial verlaufende Erhebungen und ist dicht mit flachen Papillen besetzt, welche von der Spitze nach dem Rande hin beträchtlich an Grösse zunehmen.
2. ***Trochus* cf. *Rhenanus* Mer. *juv.*** selten.
3. ***Natica Nysti* d'Orb.** selten.
4. ***Valvata cyrenophila* nov. sp.** (Tf. XII, fig. 1 *a, b, c.*) Das völlig flachgedrückte, planorbenartige Gehäuse misst im grössten Durchmesser gewöhnlich an 1,5 mm, hat eine Breite von 0,5 mm und zeigt 4 durch flache Nähte getrennte Umgänge. Die Oberseite ist beinahe flach und nur wenig in der Mitte eingesenkt, während die Unterseite ziemlich tief und ganz offen genabelt ist. Die Mündung ist beinahe kreisrund und hat ringsum zusammenhängende, scharfe Ränder. Die Skulptur besteht aus ziemlich variabelen Spiralleisten; in der Regel liegt eine solche sehr kräftige auf der Oberseite und eine zweite beinahe ebenso starke auf der Unterseite. Beide Spiralleisten verschwinden gegen die Mündung hin vollständig. Zwischen dieser oberen und unteren Spiralleiste liegt nun gewöhnlich noch eine wechselnde Zahl von schwächeren Leisten, welche längs dem sehr stumpf gerundeten Rücken verlaufen. Diese Beschreibung entspricht denjenigen Formen, welche am häufigsten sind und in der Mitte zwischen den Extremen stehen; von ihnen aus gelangt man durch allmähliche

Uebergänge einerseits zu solchen Formen, bei welchen die Spiralstreifen fast ganz verschwinden, und andererseits zu solchen, bei welchen 2—3 scharfe Spiralstreifen auf der Oberseite stehen. Ausserdem sind scharfe und sehr feine Anwachslinien vorhanden, welche mit äusserst zarten, dicht stehenden Spirallinien eine mikroskopische Gitterung bilden, die am schärfsten auf den mittleren Windungen hervortritt.

Unsere Art steht der *Valvata bicincta* Fuchs (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., B. XX, 1870) aus den Congerienschichten von Tihany am Plattensee (Unterplioc.) sehr nahe und dürfte mit derselben genetisch verwandt sein. Sie unterscheidet sich namentlich dadurch, dass sie einen stumpferen Rücken und eine etwas anders geformte Mündung besitzt. Die Spiralleisten reichen nicht bis an die Mündung. Ferner liegt auf der Unterseite keine so scharfe Kante, und die feine Gitterung, welche unsere Art zeigt, wird bei der ungarischen Form nicht erwähnt.

5. ***Nematura compressiuscula*** **Al. Br. sp.** häufig.
6. ***Nem. lubricella*** **Al. Br. sp.** selten.
7. ***Hydrobia*** **nov. sp. a.** Verwandt mit der *H. aquitanica* Mey., jedoch durchschnittlich kleiner, in der Gestalt etwas mehr oval-conisch und mit kleinerer Mündung, die zuweilen einen etwas *Nematura*-artigen Charakter annimmt. Ferner ist die Verdickung im rechten Mundrand kräftiger ausgebildet. Die sehr häufige Form ist namentlich in der Grösse ungemein variabel.

Var. elongata n. v. Weicht vom Typus durch die verlängerte Form, die etwas mehr eingeschnittenen Nähte und die relativ bauchigere letzte Windung ab. Diese Varietät sah ich in vollständig identischen Exem-

plaren in der Sammlung des Herrn Dr. O. Böttger zu Frankfurt; sie entstammten dem Oberoligocän von Larriey bei Saucats (Gironde). Auch in den marnes fluvio-lacustres (Untermioc.) von Saucats finden sich dem Typus von *sp. a.* genäherte Formen.

8. ***Hydrobia* sp. b. ined.** Breiter-conisch und meist grösser als *sp. a.* Die Nähte sind etwas flacher; der rechte Mundrand ebenfalls innen stark verdickt. Sie ist viel seltener als die erstere.

9. ***Alsatia turbiniformis* n. sp.** (Taf. XII, fig. 3 *a*, *b*.) Eine neue, sehr auffallende Brackwassergattung, die mich einerseits durch Form und Skulptur an *Fossarus* Phil. und *Fossarulus* Brus., andererseits durch die Spindelfalte an *Odostomia* Flem. erinnert. Ferner gleicht ihr die eigenthümliche Gattung *Polytropis* aus den Congerien-Schichten Ungarns, wenigstens in einer ihrer Formen der *P. balatonica* Rolle sp. äusserlich sehr, nur dass ihr die Falte der Innenlippe fehlt.

Alsatia nov. gen. Gehäuse dickschalig, *Turbo*-artig, zeigt mit Ausnahme des oberen Gewindes Gitterskulptur. Die Mündung besitzt dicke, etwas umgebogene Ränder, ist am oberen Ende etwas in die Höhe gezogen, ein Charakter, der namentlich auch in der Skulptur durch das Aufwärtssteigen der obersten Spiralleiste hervortritt. Es ist eine starke, ziemlich tief in der Mündung gelegene Spindelfalte vorhanden.

Al. turbiniformis n. sp. Zur Gattungsdiagnose ist nur noch hinzuzufügen, dass diese Art 5 gewölbte Umgänge hat, 6 mm lang und 4 mm breit ist. Die obersten $2^1/_2$ Umgänge sind beinahe glatt; dann stellt sich eine schöne Skulptur ein, die aus kräf-

tigen Spiralleisten besteht, welche durch ziemlich unregelmässige Querrippen gitterartig verbunden sind. Ausserdem sind noch Anwachslinien sichtbar, welche gegen die Mündung hin, wo die Querleisten verschwinden, sehr deutlich hervortreten. Der oberste Spiralstreifen bildet eine Kante und erscheint an den Kreuzungspunkten der Querleisten etwas höckerig. Die Mündung mit breitem rechten Mundrand ist ziemlich gross, eiförmig, oben zugespitzt und besitzt eine starke weit rückwärts gelegene Falte auf der Spindelseite. Ein Nabelritz ist vorhanden. Sehr selten.

10. ***Odostomia subula*** SANDB. ziemlich häufig.

11. ***Turbonilla (Syrnola) alsatica* n. sp.**[1] (Tf. XII, fig. 2 *a*, *b*, *c*.) Die sehr elegante kleine Schnecke ist 3 mm lang, hat 8 durchaus flache Umgänge und ein aus $1^1/_2$ Windungen bestehendes, linksgewundenes und auf der Axe der späteren Windungen senkrecht stehendes Embryonalende. Die Naht ist deutlich und scharf, und die Umgänge neigen dazu, an derselben etwas überzuhängen. Die Schale ist bei guter Erhaltung ganz glatt, ohne wahrnehmbare Anwachslinien. Die Mündung hat einen einfachen scharfen Mundrand und eine Falte auf der Spindel, unter welcher eine Nabelandeutung liegt. Eine nahe verwandte Form dürfte die *Syrnola praelonga* DESH. sp. aus dem Pariser Grobkalk sein, ebenso wie die allerdings grössere *Syr. subulata* MER.

1. Wollten wir das Genus *Turbonilla* im Sinne von ADAMS auffassen, so müssten wir die obige Untergattung *Syrnola*, die durch ihre glatte Schalenoberfläche ausgezeichnet ist, wegen der Spindelfalte zu *Odostomia* stellen (ADAMS Gen. of Moll., I, pg. 230). Die Spindelfalte ist jedoch gerade hier bei den Turbonillen von geringerer Wichtigkeit, da sie in sehr verschiedenem Grade der Ausbildung auftreten kann, und vollständige Uebergänge zu den Formen ohne Spindelfalte existiren.

sp. aus dem Ober- und Mitteloligocän Deutschlands und anderer Länder.

12. ***Moitessieria acicula*** Al. Br. **sp.** Sehr selten.
13. ***Cerithium plicatum*** Brong. var. papillatum Sandb. Sehr häufig.
14. ***Cer. Lamarcki*** Brong. Häufig.
15. ***Cer. margaritaceum*** Brocc. Meist solche Formen, die zur var. calcaratum Grat. hinneigen. Es befinden sich sehr grosse Exemplare darunter, welche eine grösste Breite von 32 mm haben, was bei vollständiger Erhaltung einer totalen Länge von beinahe 70 mm entsprechen würde. Häufig.
16. ***Cer. abbreviatum*** Al. Br. Häufig.
17. ***Pleurotoma (Raphitoma)* sp.**
18. ***Bulla (Cylichna)* sp.**

IV. Lamellibranchiaten.

1. ***Ostrea cyathula*** Lamk. **juv.** Meist auf *Cer. plicatum* aufgewachsen.
2. ***Crenella (Modiolaria)* sp. juv.**
3. ***Cardium* cf. *scobinula*** Mer.
4. ***Cardium* sp.**
5. ***Cyrena convexa*** Brong. Wenigstens in Bruchstücken häufig.
6. ***Cytherea (Callista)* nov. sp. ined.** Eine kleine, stark concentrisch gerippte Form, welche der grösseren *Callista concentrica* aus dem Oberoligocän von Larriey wohl noch am nächsten steht.
7. ***Tellina Nysti*** Desh.

V. Bryozoen.

1. ***Vincularia* sp.**

VI. Würmer.

1. ***Spirorbis* sp.**

VII. Echinodermen.

1. Kleine Stacheln und Asseln von Seeigeln.

VIII. Foraminiferen.

Es findet sich im Schlemmrückstand eine grössere Anzahl von Arten, meist Pulvinulinen, Truncatulinen, Buliminen, Dentalinen, Quinqueloculinen etc. Ich will hier nur 2 ganz besonders häufige und charakteristische Arten hervorheben.

1. ***Bulimina acicula* n. sp.** (Taf. XII, fig. 13 *a*, *b*.) Die recht häufige kleine Art gehört zum Formenkreis derjenigen Buliminen, die einen ganz regelmässig spiralen Aufbau der Kammern zeigen, und von welchen ich hier die lebende *Bulimina elegantissima* d'Orb. von Peru erwähne, sowie verschiedene Formen des Pariser Eocäns, die sich an *B. pulchra* Terq. von Septeuil, ferner an *B. scalariformis* Terq. und *B. flexa* Terq. vom gleichen Fundorte anschliessen. Keine dieser Arten steht jedoch so nahe, dass eine Verwechselung möglich wäre.

   Das lang-kegelförmige Gehäuse besteht aus sehr zahlreichen, durch deutliche Nähte getrennten Kammern, welche eine regelmässige, rechts oder links gewundene Spirale bilden. Die Länge des Gehäuses beträgt meist 0,45—0,5 mm, und es sind gewöhnlich 6 Umgänge vorhanden, welche durch eine tiefe Naht getrennt sind. Die Mündung besteht aus einem kurzen, breiten, verticalen Schlitz, der in einer Einsenkung am proximalen Ende der letzten Kammer liegt. Die Schale ist glasig durchscheinend und äussert fein punktirt. Die Variabilität ist verhältnissmässig gering und findet ihren Ausdruck in

der mehr oder weniger spitz kegelförmigen Gestalt des Gehäuses; auch finden sich zuweilen leicht gekrümmte und krüppelhaft verdrehte Individuen.

2. ***Quinqueloculina gregaria* n. sp.** (Tf. XII, fig. 10—12.) Diese grosse und überaus häufige Art erreicht in der Regel 1 mm Länge, während vereinzelte Exemplare es sogar auf 1,5 mm bringen. Die Form ist länglich elliptisch oder oval, das Gehäuse ist im Querschnitt dreieckig gerundet und an den Seiten nicht kantig. Die Schale ist mehr oder weniger von feinen, scharfen und meist etwas unregelmässigen Längsfältchen bedeckt, welche auf dem untersten Theile der jüngsten Kammer am kräftigsten hervortreten. Die Mündung ist schmal, hufeisenförmig und hat einen einfachen Zahn; selten beobachtete ich bei grossen Exemplaren, die im übrigen ganz mit unserer Art übereinstimmen, eine breitere Mündung mit gespaltenem Zahn (cf. Tf. XII, fig. 12). Die nächste Verwandte unserer Art ist *Q. striolata* Rss., sie unterscheidet sich namentlich durch ihren kantigen Rücken. Ich habe diese so ausserordentlich häufige *Quinqueloculina,* welche sich neben anderen selteneren Arten findet, hier deshalb hervorgehoben, weil sie mit dazu dienen mag, den genauen Fundort unserer Cyrenenmergel einstmals wieder zu erkennen.

IX. Pflanzen.

1. ***Acicularia* sp. ined.** (Tf. XII, fig. 4—9.) Die Gattung *Acicularia* d'Archiac hat in ihrer systematischen Stellung mannigfache Schicksale erlebt. Dieselbe wurde von d'Archiac und Michelin zu den Bryozoen gestellt. Reuss (Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. W. math. nat. Cl., Bd. XLIII, Abth. 1, 1861) definirte

ihren Platz in dieser Familie schärfer, indem er ihre Zugehörigkeit zu den Eschariden betonte und auf ihre Beziehungen zu *Lancepora* aufmerksam machte. D'ORBIGNY hingegen brachte sie zu *Ovulites*, PARKER und JONES stellten sie in die Nähe von *Dactylopora*, ebenso CARPENTER (Int. to the stud. of the Foraminifera 1862). ZITTEL schliesslich ordnet sie neben *Uteria* und *Petrascula* ein.

Herr MUNIER CHALMAS in Paris hat sich in neuster Zeit eingehender mit den Acicularien des Pariser Beckens beschäftigt; er hat jedoch leider seine Arbeit darüber noch nicht veröffentlicht. Aus den Präparaten, welche er die Güte hatte mir zu zeigen, geht zur Evidenz hervor, dass wir es mit den Fructificationen einer Kalkalge zu thun haben. — Die einzigen bisher beschriebenen Arten sind *Acicularia Pavantina* D'ARCH. aus dem Grobkalk von Paris und *Acicularia miocaenica* REUSS aus dem Wiener Becken. Unsere Form stimmt nicht genau mit einer von diesen beiden Arten überein. Die Oberflächenbeschaffenheit gleicht noch am meisten der von CARPENTER (Int. to the stud. of the Foraminifera 1862, Pl. XI, fig. 28, 32) gegebenen Abbildung, welche ebenfalls die undeutliche, sechsseitige Umrandung der Oeffnungen zeigt. Als Hauptunterschiede von *Acicularia Pavantina* D'ARCH. sind hervorzuheben, dass die Endfläche der ebenfalls lang kegelförmigen Kalkkörperchen nicht so stark ausgebuchtet ist, und dass die Kammern mehr kugelig sind und bei guter Erhaltung nicht mit ihrer ganzen Weite ausmünden. *Acicularia miocaenica* Rss. ist namentlich durch die abweichende Art der Umrandung der Oeffnungen und ihre noch schlankere Gestalt unterschieden. Die Oeffnungen stehen

bei unserer Art auf der ganzen Oberfläche unregelmässig zerstreut und bedecken auch die Seiten sowie die obere gerundete Parthie. Sucht man irgend ein System in der Anordnung der Oeffnungen, so kann man noch am besten eine ziemlich unregelmässige spiralige Anordnung wahrnehmen. Der Durchschnitt ist gewöhnlich ein elliptischer, seltener ein runder. Zuweilen ist eine flache, der Länge nach verlaufende Einsenkung auf der einen Seite vorhanden. Die Länge beträgt meist gegen 1,5 mm. Wenn ich es auch noch nicht wage, auf die immerhin mangelhaften Reste eine neue Art aufzustellen, so möchte ich hier doch wenigstens auf das Vorkommen der interessanten Gattung aufmerksam machen, die in den mir vorliegenden Cyrenenmergel-Schlemmproben häufig ist.

Die oben aufgezählte Fauna ist, wie wir gesehen haben, eine sehr reiche, aus brackischen und marinen Elementen gemischte; die letzteren treten jedoch zurück, während die ersteren, wie die Cerithien, Hydrobien, Nematuren, Valvaten und Cyrenenbruchstücke bei weitem an Individuenzahl überwiegen. Die sehr sparsamen rein marinen Elemente können wir als eingeschwemmt betrachten. Die Analogie mit den ächten Cyrenenmergeln ist eine so grosse, dass wir geneigt sind, unsere Schichten trotz dem Vorkommen einiger neuer sehr eigenthümlicher Elemente als solche zu betrachten.

Es ist von grossem Interesse, dass sich auf der anderen Seite des Rheines im Badischen die gleichen Schichten, wie die soeben aus dem Elsass beschriebenen, wiederfinden. 2 Bohrlöcher bei Oos unweit Baden trafen unter dem Diluvium den Cyrenenmergel in bedeutender Mächtigkeit an. Wir geben hier einen kurzen Auszug des Bohrprofiles, welches von Sandberger (Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung von

Baden, Heft 11, Geol. Beschreibung der Umg. von Baden 1861, pg. 11) ausführlicher behandelt worden ist.

1. Alluvium	16,75 m.
2. Diluvium, meist Kies und Sand	33,30 m.
3. Blaue, graue, grünliche und bräunliche Thone in Sand und dünne Sandsteinschichten übergehend	51,82 m.
4. Sand und Sandstein mit Thon und Lettenbänkchen wechselnd	20,13 m.
5. Schwarzer, schiefriger Thon mit Braunkohle	1,00 m.
6. Thon und Sandstein mit eingelagerten Braunkohlenschmitzen	19,20 m.
7. Wechselnde Schichten von sehr hartem Sandstein in Bänken und grünem, grauen und braunem Thon	86,00 m.
8. Braunkohlenschicht mit schwärzlichem Sand.	1,10 m.
9. Wie 7	6,16 m.
10. Braunkohle mit schwärzlichem Thon	0,90 m.
11. Blaue, meist sandige Thone.	14,42 m.
12. Braunkohle, im bläulichen Sande, mit vielen Trümmern von Conchylien.	1,27 m.
13. Sandstein, grüne, graue und gelbe Thone wechselnd	4,82 m.
	256,87 m.

Die in der Schicht 12 gefundenen Conchylien sind folgende nach SANDBERGER:

1. *Ostrea cyathula* LAMK.
2. *Cyrena subarata* SCHLTH. sp.
3. *Cerith. margaritaceum* BROCCI.
4. *Cer. plicatum* LAMK. var. Galeotti NYST.

Der Cyrenenmergel zeigt also in Baden, selbst wenn man annimmt, dass die Schichten nicht horizontal liegen, sondern bei der nahen Lage an der Rheinthalspalte dislocirt sind, immerhin eine ansehnliche Mächtigkeit. Ueber den fossilreichen Schichten liegen sterile Sandsteine, Sande und Letten, welche zuweilen etwas Braunkohlen enthalten. Diese obere Parthie scheint im Elsass nicht entwickelt zu sein oder ist durch die Denudation entfernt worden. Die Cyrenenmergel zeigen überhaupt im Elsass eine etwas abweichende Lagerung, und während sie in Baden, wie es scheint, durch die Rheinthalspalte verworfen werden, fehlen sie hier in der Nähe derselben gänzlich und sind mehr nach der Mitte des Rheinthales zu gelegen. Dieser Umstand hängt mit der Verschiedenheit zusammen, welche zwischen den 2 Rheinthalspalten gerade in der Gegend von Strassburg und nördlich von Strassburg besteht. Die östliche Schwarzwaldspalte ist hier eine durchaus einheitliche, geschlossene. Das Gebirge schneidet gleich einer geraden Mauer gegen das Thal ab, die älteren Gesteine berühren sich direkt mit den jüngsten Bildungen, dem Diluvium, und unter diesem liegt, wie es scheint, in grosser Vollständigkeit der Cyrenenmergel, das jüngste Glied des Tertiärs dieser Gegend. Ganz anders erscheint die Rheinthalspalte in dem entsprechenden gegenüberliegenden Theile des Elsass; dieselbe ist hier durchaus nicht so einheitlich, sondern wird wie bekannt[1] zunächst aus 2 Hauptspalten gebildet, von welchen die eine äussere über Zabern verläuft, die andere über Sulzbad verlaufende sich nachher unter dem Diluvium weniger gut verfolgen lässt, bis sich beide schliesslich in der Gegend von Weissenburg wieder einander nähern. Diese Spalten nun und namentlich die innere sind durchaus nicht so einheitlich gebildet, wie die Schwarzwaldspalte, sondern zer-

1. Bleicher. Essai de géol. comparée des Pyrénées, du Plateau central et des Vosges, 1870.

splittern sich oft in kleine Parallelspalten. Sie bilden auf diese Art terrassenartige Schollen, welche nach dem Rheinthale zu tiefer eingesunken sind und so ihre jüngeren Schichtenglieder vor der Denudation bewahrt haben; auf ihnen ist noch der Cyrenenmergel anzutreffen. Die anderen mehr nach dem Gebirge gelegenen Parthien sind in grossartigstem Maasse denudirt worden, so dass zuweilen das ganze Tertiär entfernt worden ist, oder nur Reste von Eocän und älterem Oligocän übrig blieben: bis dann im Norden die Scholle des Hochwaldes, die den Beginn der mehr einheitlichen Pfälzer-Verwerfungsspalte bildet, uns das Oligocän wiederum in einer vollständigeren Reihenfolge erhalten hat. Auch in der orographischen Bodenbeschaffenheit findet dieser Unterschied der beiden Verwerfungsspalten, wie man sich durch einen Blick auf die Karte überzeugen kann, ihren Ausdruck.

Das Vorkommen von Cerithien, welche den Cyrenenmergel charakterisiren, in der Gegend von Egisheim etc. im Ober-Elsass haben wir schon an anderem Orte besprochen (pg. 185), und wir müssen jetzt noch etwas auf diejenigen Cyrenen-Schichten im Ober-Elsass eingehen, welche durchaus einen anderen Charakter wie die ächten Cyrenenmergel tragen, und die ich eher für etwas jünger halten möchte; den Typus dieser Schichten, die sich, scheint es, bis in die Gegend von Montbéliard verfolgen lassen, bilden die Ablagerungen auf der Spitze des Vogesenvorberges bei Rufach. Bleicher hat dieselben zuletzt ausführlicher behandelt (Bull. de la soc. géol. de Fr. 1879—80, pg. 222), und wir werden im Wesentlichen diesem Autor, sowie den Angaben von Delbos und Kœchlin-Schlumberger folgen.

Oestlich von dem Orte Rufach erhebt sich ein 150 m hoher Hügel, der aus oligocänen Conglomeraten, die mit Sandstein und Mergelschichten wechseln, zusammengesetzt ist. Der untere Theil der Conglomerate wurde bisher immer als ganz

fossilleer angesehen. Nur eine der zwischen den Conglomeraten eingelagerten Mergelschichten ergab beim Schlemmen Foraminiferen und erwies sich noch somit als eine marine Bildung. Es sind nur einige wenige Arten, die jedoch zu häufig sind und zu constant auftreten, als dass man dem Gedanken an eine Einschwemmung aus älteren Schichten Raum geben möchte. Ich fand folgende 3 Arten, die später bei der Besprechung der Conglomerate und Küstenbildungen beschrieben werden sollen:

1. *Bulimina coprolithoides* m.
2. *Textilaria alsatica* m.
3. *Textilaria inflata* m.

Ferner deutet das ziemlich häufige Vorkommen eines nicht sehr gut erhaltenen glatten Ostracoden (wohl *Cypris* sp.?) auf eine etwas brackische Beschaffenheit des Wassers hin oder lässt die Nähe von in das Meer einmündenden Flüssen vermuthen, die bei der Conglomeratbildung mitwirkten und später die schon sehr stark ausgesüssten Schichten auf dem Berggipfel bildeten.

Während die eben besprochenen Tertiärschichten, welche man bei dem Aufstieg auf den Hügel beobachtet, sehr mangelhaft aufgeschlossen sind, finden wir auf der Höhe in den jüngeren Schichten beträchtliche Steinbrüche. Die fossilführende Schicht ist, wie Bleicher hervorhebt, nur 15—20 cm dick, besteht aus einem gelben, in's weinrothe („rouge lie de vin") übergehenden Mergelband, das in einem rothen, mehr sandigen Mergel eingelagert ist und von Conglomeraten und Kalksandstein überlagert wird[1].

1. Sehr grosse Analogie mit diesen Mergeln zeigt eine Probe, welche mir Herr Deecke von Boncourt (unweit Porrentruy) mitbrachte; dieser Mergel ist gleichfalls mit oligocänen Conglomeraten vergesellschaftet, zeigt die nämliche rothe Farbe und enthielt einige kleine unbestimmbare Steinkerne von Gastropoden und *Cypris*-Schalen. Die feine Kalkmolasse der Conglomerate hingegen enthält *Cyr. convexa*.

Die bisher bekannten Fossilien sind nach Angabe von Bleicher:

I. Fische.

Paralates Bleicheri Sauv. (Bull. d. l. s. géol. d. Fr. 1883, pg. 485). Die neue Gattung *Paralates*, welche Sauvage für die bei Rufach häufigen Fische aufstellt, gehört zur Familie der *Percidae* und steht der lebenden Gattung *Lates* am nächsten, einer Gattung, deren Vertreter im Brackwasser an den Mündungen grosser Flüsse leben, wie *L. niloticus* Gm. und *L. calcarifer* Bl. (China, Indien). Von Bleicher wurde der Rufacher Fisch als *Lebias* sp. angeführt. Ausserdem noch eine grosse Ctenoid-Schuppe.

II. Conchylien.

1. *Ostrea callifera* Lamk. nach Angabe von Mieg (Feuille des j. nat. 1881, pg. 15).
2. *Mytilus Faujasi* Brong.
3. *Dreissena* sp.
4. *Neritina fulminifera* Sandb. nach Ang. von Mieg. (l. c.)
5. *Hydrobia* sp.
6. *Planorbis* sp.
7. *Melania?* Alle schlecht erhalten[1].

III. Artropoden.

1. Larve eines Insects mit unvollständiger Metamorphose aus der Ordnung der Cicaden.

---

1. Drei weitere Fossilien, «*Ostrea hippopodium* Nils., *Cytherea splendida* Mer. und *Escharina* sp.», welche Delbos noch von Rufach anführt, muss ich fortlassen, da man absolut nicht weiss, in welchem Niveau des Berges sie gefunden worden sind.

2. Reste eines Hymenopteren.
3. Ziemlich mangelhafte Reste eines Land-Isopoden, welcher einige Analogie mit den Blattiden haben soll.

IV. Pflanzen.

1. *Callitris Brongniarti* Endl.
2. *Callitris Heeri* Sap.
3. *Widdringtonia?*
4. *Cinnamomum polymorphum* Heer.
5. *C. Scheuchzeri* Heer.?
6. *Myrsine* sp.
7. *Myrica* sp.
8. *Andromeda* sp.
9. *Salix* sp.
10. *Rhamnus* sp.
11. *Ficus* sp.
12. *Lastrea* sp.

Ich habe nur wenige Bemerkungen zur obigen Liste hinzuzufügen; zunächst was den *Mytilus* betrifft, so liegt mir derselbe auch vor, und ich glaube, ebenso wie Delbos und Bleicher, denselben zu *M. Faujasi* Brong. stellen zu müssen und gebe eine Skizze davon auf Tf. XII, fig. 14. Ferner führe ich noch das Vorkommen von *Cyrena convexa* Brong. aus der *Mytilus*-Schicht von Rufach an. Interessant ist das Zusammenvorkommen dieser beiden Fossilien. Der *Mytilus* ist kein oligocänes Fossil und findet sich im Mainzer Becken erst im Cerithienkalk (Untermiocän); er wird im oligocänen Cyrenenmergel durch den *M. acutirostris* Sandb. ersetzt. Die *Cyrena convexa* hingegen ist ein ächt oligocänes Fossil, beginnt an der Basis dieser Abtheilung und reicht hinauf in das Oberoligocän, wo sie ihren Culminationspunkt erreicht und dann erlischt. Die von Bleicher erwähnte Isopodengattung stelle ich

zu *Eosphaeroma*, da sie der im unteren Pariser Oligocän (Buttes de Chaumont) vorkommenden *Eosph. margarum* Desm. sp. sehr nahe steht. Das einzige leidlich erhaltene Exemplar von Rufach, welches mir vorliegt, misst 13 mm in der Länge und etwa 9 in der Breite und besitzt eine elliptische Gestalt. Die Pariser Exemplare, welche ich untersuchte, sind etwas kleiner, messen meist nur 10 zu 7 mm und sind am hinteren Ende etwas schmäler. Die Rufacher Art ist nicht hinreichend gut erhalten, um über die Form und Zahl der Segmente genaues auszusagen. Im äussern Umriss gleichen ihr auch noch *Eosph. obtusum* H. v. Mey. sp. aus dem Mitteloligocän (Palaeontog. V, Tf. 23), der sie wegen der obtusen Form, dem breiten Schwanzschilde und der ungefähr gleichen Grösse ähnelt.

Bleicher stellt die Schichten von Rufach in das oberste Tongrien[1], und indem er sie mit den anderen Cyrenen führenden Horizonten des Elsass und namentlich auch mit denen von Kolbsheim zusammen wirft, erklärt er dieselben also für oberoligocän. Wenn wir unsere Ansicht über die etwas heikele Frage aussprechen sollen, so möchten wir sie dahin formuliren, dass wir die Schichten zwar noch zum Oberoligocän stellen, sie jedoch nicht mit den ächten Cyrenenmergeln (Kolbsheim etc.) vereinigen, sondern für jünger halten. Das Vorkommen von *Mytilus Faujasi*, von *Lebias*, sowie der beinahe ganz limnische Charakter würden sogar für ein miocänes Alter sprechen. *Cyrena semistriata* hingegen ist oligocän, und da diese Art relativ im Ober-Elsass und überhaupt im Oberrheingebiete verbreiteter ist als der *Mytilus*, und wir im Uebrigen den limnischen Charakter durch die nicht unwahrscheinliche Annahme einer benachbarten Flussmündung erklären können, so haben wir uns bei dieser

1. Das Tongrien ist in der Bleicher'schen Arbeit entschieden in einem weiteren Sinne aufgefasst als üblich, indem er auch noch die Fischschiefer (Rupélien) und sogar Oberoligocänbildungen dazu rechnet.

Frage, die sich überhaupt dahin zuspitzt, ob wir die Schichten Untermiocän oder Oberoligocän nennen sollen, einstweilen für das letztere entschieden, umsomehr als uns hierin ja auch schon andere vorangegangen sind.

Als gleichalterig mit den Rufacher Schichten haben wir die entsprechenden Ablagerungen des unmittelbar südlich davon gelegenen Bollenberges, sowie diejenigen des Letzenberges bei Türkheim anzusehen. Von letzteren ist in Delbos und Kœchlin-Schlumberger (Descr. d. H. R. etc., pg. 66, Tf. 4, fig. 73) ein ausführliches Profil gegeben, welches von Herrn Faudel in Colmar herrührt. Der Hügel besteht gleichfalls aus Conglomeraten, und auf der Höhe desselben fanden sich *Cyrena convexa* Brong. (nach Delbos), *Cytherea incrassata* Desh. (Delbos), *Mytilus Faujasi* Brong. (Bleicher) und Pflanzenreste. Ganz ähnliche Bildungen finden sich dann ferner in der Gegend von Montbéliard wieder, auf die wir schon kurz in einigen Anmerkungen hingewiesen haben (cf. pg. 284), und welche ausführlicher zu behandeln hier nicht unsere Sache ist. Somit haben wir erkannt, dass die eben besprochenen Schichten mit *Cyrena convexa* etc. im Ober-Elsass nicht mit den Cyrenenmergeln des Unter-Elsass und des Mainzer Beckens übereinkommen, sondern abweichend ausgebildet sind und in Beziehung zu ähnlichen Bildungen der Gegend von Montbéliard stehen.

Die eigentlichen „Marnes à Cyrènes“ von Delbos, die sich nur südlich von Mülhausen finden, wie bei Zillisheim, Bruebach etc., wurden schon auf pag. 67 und 89 bei Gelegenheit der schiefrigen Kalkmergel Oberbadens erwähnt. Es werden aus denselben nachfolgende Fossilien namhaft gemacht, die jedoch alle sehr schlecht erhalten sind (Delbos, Kœchlin-Schlumberger, Descr. II, pag. 82.):

1. *Hydrobia ventrosa* MONF. (= *Litorinella acuta* DRP.)
2. *Cerith. plicatum* LAMK.
3. *Cyrena Koechliniana* DELB.
4. *Modiola angusta?* AL. BR.
5. *Dreissena Brardi* FAUJ. sp.
6. *Araucarites* (*Sequoia*) *Sternbergi* GÖPP.

Sind die Fossilien alle richtig bestimmt, so würde die Uebereinstimmung mit dem Cerithienkalk (Untermioc.), in welchem sich die obigen Fossilien 1, 2, 4, 5 auch finden, vielleicht noch die grösste sein. Die einzige *Cyrena* ist eine neue Art, und der *Araucarites* kommt fast in allen Tertiäretagen vor. Andere Gründe jedoch sprechen dagegen, vor allem die innigen Beziehungen, die zwischen diesen Steinmergeln und dem obereocänen Melanienkalk obwalten. Die Steinmergel überlagern immer den Melanienkalk, werden ihm öfters bis zu einem gewissen Grade ähnlich und sind noch nie über den jüngeren Tertiärschichten der Mülhauser Gegend gefunden worden. Den sehr benachbarten badischen Steinmergeln mit *Cyrena convexa* BRONG. (= *semistriata* DESH.) und *Mytilus socialis* (cf. pag. 89, Anm.) hingegen gleichen sie mehr, und GREPPIN sieht diese als tiefstes Oligocän an (cf. GREPPIN. Jura-Bernois etc., pag. 207). Ferner finden sich nach Angabe von SANDBERGER (Land. Sw. l. d. Vorw., pag. 306) im Oberrheinthal „dunkelgraue, harte, brackische Mergel mit vielen Pflanzenresten, *Cyrena convexa* BRONG., *Septifer denticulatus* LAMK. sp., *Cerithium plicatum* BRUG." bei Laufen, nahe Sulzburg; diese Mergel sollen dem Keupergyps auflagern und von Meeressand bedeckt werden. Mit unseren oberoligocänen Cyrenenmergeln haben sie also gar nichts zu thun. SANDBERGER hält sie für Aequivalente der „Marnes vertes", welche über dem Pariser Gyps liegen, und die er noch zum Mitteloligocän rechnet; ich wäre geneigt, sie zum Unteroligocän zu stellen. Wir müssen also die Frage über das Alter der

„Marnes à Cyrènes“ von DELBOS hier noch offen lassen. Ich kann zu deren Lösung gar keinen Beitrag liefern, da die Schichten eben nicht mehr aufgeschlossen sind, und mir das DELBOS'sche Material nicht zugänglich war[1].

1. Der «Calcaire d'eau douce de Châtenois» (bei **Montbéliard**), welchen DELBOS (Descr. pg. 80) beschreibt, gehört wohl in das Untermiocän. Das einzige Fossil, welches man aus demselben kennt, ist *Helix osculum* THOM, welche im Mainzer Becken mit dem Cyrenenmergel beginnt und bis in den Litorinellenthon hinaufreicht; sie ist am häufigsten im Landschneckenkalk. Die Lagerungsverhältnisse geben hier bisher gar keinen Aufschluss.

VIII. Oligocäne Conglomerate und Küstenbildungen im Elsass.

Auf die oligocänen Conglomerate, welche an zahlreichen Punkten längs der Vogesen im Elsass, am Rande des Schwarzwaldes in Oberbaden, sowie in der Gegend von Basel auftreten, wurde schon mehrfach, besonders bei der Besprechung des mitteloligocänen Meeressandes und des Oberoligocäns hingewiesen. Das genaue Alter dieser Conglomerate ist nicht immer mit Sicherheit festzustellen, zumal wenn in denselben Fossilien fehlen, was in der Regel der Fall ist; soviel steht aber fest, dass dieselben nicht einem einzigen, ganz bestimmten Niveau des Oligocäns zukommen, sondern vielmehr — als eine Küstenfacies mit dem tieferen Oligocän beginnend — bis in das Oberoligocän hinaufreichen.

Die am Abhange der Hardt unweit Landau vorkommenden Muschelkalkmolassen gehören jedenfalls zum Meeressand, wie dies die dort gefundenen Fossilien darthun (cf. pg. 174). In das gleiche Niveau müssen wir wohl auch die sehr ähnlichen Conglomerate des Schlossberges von Weissenburg, sowie die äusserst harte Nagelfluh stellen, welche bei der „Walkmühle" nördlich von Lobsann gebrochen wird. Letztere nähert sich örtlich schon sehr den ebenfalls zum tiefsten Mitteloligocän gehörigen Asphaltkalken und enthält stellenweise Spuren von Bitumen oder sogar in der unteren Parthie kleinere Einlagerungen von Bitumensand. Im Asphaltkalk von Lobsann selbst finden sich schliesslich die Conglomerate wieder, allerdings mit sehr

reducirter Mächtigkeit, und die Muschelkalkrollsteine sind, wie schon erwähnt wurde, öfters durch einen groben Pechsand verkittet. — Die Conglomerate südlich von Lobsann in der Gegend von Wörth zeigen den gleichen Charakter. Sie finden sich namentlich zwischen Preuschdorf, Wörth und Gunstett, sowie bei Morsbronn[1], bestehen vorwiegend aus Muschelkalkgeröllen, besitzen keine sehr grosse Mächtigkeit und sind nicht, wie bei den vorher genannten Orten, zu einer festen Muschelkalknagelfluh verbunden, sondern bilden, namentlich in den oberen Lagen, ein ziemlich loses Gerölle, das aus sehr wohl gerundeten und ungewöhnlich grossen Steinen besteht, welche mit dem Lokalnamen „Wacken" bezeichnet werden[2]. In diesen Conglomeraten, namentlich oberhalb Diffenbach, beobachtete ich ferner nur mangelhaft gerundete Stücke eines dunklen, etwas bituminösen Sandsteines[3], dem ich auch bei Gunstett in den unteroligocänen Mergeln unterhalb der Conglomerate wieder begegnete. Wie gesagt, haben wir im Liegenden dieser Conglomerate, sowie derjenigen von Morsbronn sterile, graue und grünliche Mergel, den unteroligocänen Mergeln von Pechelbronn und Weissenburg entsprechend, weshalb wir dieselben in das Niveau des Meeressandes verweisen möchten. Eine Ueberlagerung des Septarienthones über den Conglomeraten wurde mit Ausnahme des von Lobsann erwähnten Profiles nicht direkt beobachtet. Es unterliegt jedoch wohl kaum einem

---

1. Ein abgerolltes Stück verkieseltes Coniferenholz wurde von Herrn Haug aus Niederbronn in den Conglomeraten bei Forstheim gefunden und mir gütigst mitgetheilt. Im Dünnschliff zeigte es deutliche Markstrahlen, die Spiraltüpfel hingegen waren meistens zerstört. Dasselbe verkieselte Holz findet sich auch im Diluvium. Ich glaube nicht, dass es einer tertiären Conifere angehört.

2. Daubrée gibt (l. c. Pl. 3, fig. 60) ein kleines Profil, welches die Ueberlagerung der harten Nagelfluh durch mehr locker verbundene und grössere Gerölle zeigt.

3. Daubrée, l. c., pg. 207.

Zweifel, dass der Septarienthon im Walde von Drachenbronn ein höheres Niveau einnimmt, als die benachbarten Walkmühlconglomerate.

Die bisher namhaft gemachten Conglomerate haben einen Umstand gemeinsam, nämlich, dass sie alle vorwiegend aus Muschelkalkgeröllen bestehen, dass ältere krystalline Gesteine, Grauwacken und Doggergerölle in denselben sozusagen fehlen[1]. Sie lagern entweder dem Muschelkalk, dem Voltziensandstein, dem Lias oder unteroligocänen Mergeln auf. Der Muschelkalk findet sich überall in ihrer Nähe und zieht sich in einem fast ununterbrochenen Streifen von Niederbronn bis Weissenburg hin; er bildete ehemals, wie dies auch noch die kleinen gesunkenen Muschelkalkschollen bei Kleeburg und Weissenburg zeigen, vornehmlich die Uferfelsen des Oligocänmeeres.

Die Conglomerate des grossen Bastberges (329 m hoch) bei Buchsweiler, welche nach Süden hin zunächst auf die eben besprochenen folgen, unterscheiden sich von denselben dadurch, dass sie fast ganz aus jurassischen Geröllen bestehen, unter welchen wiederum die Rollsteine aus dem Hauptoolith überwiegen; sie stimmen hierin überein mit den noch weiter südlich gelegenen Vorkommnissen, von welchen namentlich diejenigen des Scharrachberges bei Wolxheim, des Bischenberges bei Oberehnheim, des Hügels westlich von Bernhardsweiler und der Gloriette bei Barr hervorzuheben sind. Bei Buchsweiler überlagern die meist nur locker verbundenen, vorwiegend aus Hauptoolith bestehenden, sehr vollkommen gerundeten Gerölle mit zahlreichen

1. Sehr häufig und charakteristisch sind die aus dem mittleren Muschelkalk stammenden Hornsteingerölle; auch finden sich namentlich an der Walkmühle die schon von anderwärts erwähnten Kieseloolithe aus dem Trochitenkalk. Keupersandsteine, Voltziensandstein und Buntsandstein wirkten auch bei der Bildung der Conglomerate mit, was die weissen Quarzkörner in den Conglomeraten selbst und die zuweilen eingelagerten Sandsteinschichten (Walkmühle, Weissenburg) beweisen.

eingelagerten Mergelschichten den mitteleocänen Süsswasserkalk (cf. pg. 12, fig. 1). Die schmutzig-gelben bis grauen Mergel sind in hohem Grade kalkig, enthalten oft kleine weisse Concretionen und zeigen einen kalkig-sandigen Schlemmrückstand; ab und zu finden sich sehr schlecht erhaltene, abgerollte Foraminiferen in denselben, die ich für eingeschwemmte jurassische Formen halte. Der Reichthum an jurassischen Fossilien in den Bastberg-Conglomeraten ist überhaupt bedeutend; dieselben sind, wenn sie isolirt gefunden werden, stark abgerollt, oft kaum mehr kenntlich, so z. B. die Gryphiten (*Gryph. arcuata* LAMK.). Diejenigen Fossilien hingegen, welche man beim Zerschlagen der Gerölle findet, sind sehr schön erhalten, und das eingehende Studium derselben ist insofern von Interesse, als es uns noch Aufschluss über solche Juraschichten gewähren kann, die einst in dieser Gegend vorhanden waren, aber jetzt durch die Erosion entfernt sind. So deutet z. B. ein Block von dichtem, homogenem, rosa gefärbtem Kalk mit Korallenresten (? Thamnastreen) auf ein bis jetzt in der Gegend unbekanntes Vorkommen hin. Gerölle von dem mitteleocänen Süsswasserkalk sollen auch im Conglomerat vom Bastberg vorkommen; ferner beweisen zahlreiche Bohnerzkörner im Conglomerat, dass auch die unter den eocänen Süsswasserkalken und Mergeln der Umgegend liegenden Bohnerzbildungen hier z. Th. regenerirt worden sind.

Am Scharrachberg (316 m hoch) nördlich von Wolxheim bedecken ganz ähnliche jurassische Conglomerate, wie am Bastberg, die Gipfel eines bedeutenden Vogesenvorberges. Der Hauptoolith[1] wiegt vor, neben ihm findet sich Muschelkalk, selten

---

1. Bemerkenswerth dürfte vielleicht das Vorkommen von *Am.* (*Stephanoceras*) *Blagdeni* Sow. in den Geröllen sein, eine im lothringer Korallenkalk häufige Art, während in den *Humphriesianus*-Schichten des Elsass sich noch eher neben dem Leitammoniten der *Steph. Braikenridgi* Sow. sp. findet, den ich auch aus den Geröllen des Bastberges kenne.

Voltziensandstein und Vogesensandstein, und, wie Daubrée angibt, sehr selten auch granitische Rollstücke, welch letztere ich nicht beobachtet habe. An drei Stellen bemerkte ich an der Basis der Conglomerate Mergel, die petrographisch den unteroligocänen grünen Mergeln der Gegend von Pechelbronn gleichen. Sie fanden sich in einem umgegrabenen Weinberge auf dem Hügel von Wolxheim sowie an zwei anderen Stellen auf der Seite nach Scharrachbergheim zu und bestehen aus einem grau-grünen, nicht sehr plastischen Mergel von beträchtlichem Kalkgehalt, zuweilen mit weissen Kalkconcretionen. Der Schlemmrückstand besteht der Hauptmasse nach aus gerundeten weissen und gelblichen Kalkstückchen, ausserdem enthält er Quarztrümmerchen, Brauneisen und selten etwas Pyrit. Es fand sich in demselben eine Anzahl von Foraminiferen, welche sich dadurch auszeichnen, dass sie sehr klein sind, nicht mit bekannten Arten übereinstimmen und öfters eine rauhe Schalenbeschaffenheit zeigen. Ausser den Foraminiferen, die vielleicht z. Th. eingeschwemmte Formen sein dürften, fanden sich schlechte Bryozoen und Zweischalerreste (erstere wahrscheinlich aus Juraschichten eingeschwemmt) und wenige Ostracoden. Diejenigen Foraminiferen, welche entweder durch ihre Häufigkeit oder ihre Gestalt auffallen, sind nachstehend beschrieben:

1. *Haplophragmium* sp. ined.

Ein winzig kleines (Länge 0,25 mm), bischofstabförmiges, grob agglutinirtes *Haplophragmium* mit etwa 7 Kammern, die durch tiefe Nähte getrennt sind, liegt mir vor. Es erinnert einigermassen an *H. vetustum* T. & B. aus dem Lias, ist jedoch nicht identisch mit ihm. Unter den tertiären Formen gleicht ihm das allerdings viel grössere und breitere *H. Lobsannense m.* aus dem Septarienthon des Elsass noch am meisten. Ob diese

sehr seltene Form eingeschwemmt oder autochton ist, lässt sich nicht sicher entscheiden.

2. ***Plecanium Scharrachbergense* nov. sp.**

Taf. VI, fig. 16 *a*, *b*.

Diese am Scharrachberg häufige Art gehört zu denjenigen Plecanien, welche eine vertical gestellte Mundspalte besitzen, also das agglutinirende Aequivalent der Bolivinen bilden, während die meisten anderen Plecanien mit feiner horizontaler Mundspalte (z. B. *Pl. lacerum* D'ORB. sp.) agglutinirende Textilarien sind. Unsere Art erreicht durchschnittlich eine Grösse von $0{,}3$—$0{,}4$ mm; die Schale ist grob und zwar kieselig-agglutinirt, so dass sie von Salzsäure nicht angegriffen wird. Die Form ist spitz kegelförmig, die Anzahl der zweizeiligen Kammern beträgt meist 7. *P. Scharrachbergense* ist ziemlich variabel, sowohl in Form und Grösse; zuweilen finden sich gebogene und gedrehte Exemplare, oder auch solche, die in der unteren Hälfte eine Einschnürung zeigen. Ziemlich nahe verwandte Formen, die sich jedoch ohne Schwierigkeit von unserer Art unterscheiden lassen, sind *Plec. depravatum* SCHWAG. aus dem Impressathon Schwabens und *Plec. agglutinans* SEG. sp. aus dem Pliocän von Catania. Wegen des häufigen Vorkommens möchte ich unsere Art nicht als eingeschwemmte Form ansehen.

3. ***Verneuilina* sp. ined.**

Taf. VI, fig. 15 *a*, *b*.

Eine eigenthümliche, kleine Art, welche in den Thonen vom Scharrachberg sehr selten ist, mochte ich wegen ihrer auffallenden Form nicht ganz bei Seite lassen. Dieselbe zeigt ein ganz deutlich dreizeilig angeordnetes, $0{,}2$ mm langes Gehäuse, und jede einzelne Reihe enthält 6—7 gerundete Kammern. Die Schalenbeschaffenheit ist feinkörnig, agglutinirend. Da die Gaudryinen in ihrer Jugend dreizeilig und im Alter zweizeilig wachsen,

da es ferner vorkommt, dass Gaudryinen an gewissen Lokalitäten in der Regel klein und dreizeilig bleiben, so wäre es immerhin möglich, dass wir es hier bei der geringen Grösse von 0,2 mm mit einer jugendlichen *Gaudryina* zu thun hätten; mir scheinen jedoch folgende Factoren dagegen zu sprechen: erstens, dass unsere Form zu schlank ist und zweitens, dass dieselbe schon eine zu beträchtliche Anzahl von Kammern besitzt, um mit einem Gaudryinen-Embryonalende verglichen zu werden. Ich kenne keine Form, die der obigen Art sehr nahe steht.

4. *Gaudryina* cf. *globulifera* Rss. juv.

Neben der vorhin genannten *Verneuilina* kommen am Scharrachberg gleichfalls sehr selten solche Formen vor, welche kürzer und viel breiter sind sowie gleichfalls einen dreizeiligen Aufbau der weniger stark gerundeten Kammern zeigen. Sie sind mit der vorigen Form nicht zu verwechseln und dürften wohl Embryonalenden der im elsässer Septarienthon häufigen *G. chilostoma* Rss. var. globulifera Rss. sein.

5. *Lagena vulgaris* Will.

Taf. VI, fig. 13.

Kleine Lagenen von 0,15 mm Länge finden sich nicht selten im Schlemmrückstand; sie gehören zum Formenkreis des *L. vulgaris*, die eine ausserordentlich grosse, verticale Verbreitung besitzt (Lias? bis recent). Sie sind auffallend klein und ganz glatt. Das abgebildete Stück ist ein ziemlich schmales Exemplar.

6. *Lingulina* sp.

Taf. VI, fig. 7 *a*, *b*.

Eine sehr kleine 0,2 mm messende Form, welche sehr selten ist, liegt mir vor. Dieselbe hat 4 Kammern und zeigt 4 breite Längswülste. Sie soll hier nur beiläufig erwähnt werden.

7. *Nodosaria Wetzeli* n. sp.

Taf. VI, fig. 12 *a*, *b*.

Das kleine Gehäuse ($0{,}_{22}$ mm) ist bauchig, spindelförmig, unten etwas breiter als oben, im Durchschnitt kreisförmig. Die Mündung steht central und ist einfach rund; der entgegengesetzte Pol ist mit einer kurzen, geraden Spitze versehen. Etwa 13 Längsrippen sind vorhanden. Die Schale ist glasig und lässt deutlich 5 innere opake, ausgefüllte Kammern durchscheinen, welche einander nicht umfassen. Diese sehr zierliche Art gehört zu denjenigen Nodosarien, welche sich mit gewissen Marginulinenformen nahe berühren, die namentlich im Lias verbreitet sind, wie *Marg. aequalis* Terq., *M. cuneata* Terq., *M. ornata* Terq. und andere; auch in der Kreide finden sich ähnliche Formen wieder, von denen ich hier nur *M. dispar.* Rss. aus dem braunschweiger Hils hervorheben will. Andere Formen, die gleichfalls in die Verwandtschaft der obigen Art gehören, sind als *Dentalina* beschrieben, so *D. Fontannesi* Berth. aus dem Albien von Montcley (Doubs), oder als *Glandulina* wie *Gl. costata* Terq. aus dem Lias. Unsere Form kann jedoch mit keiner von diesen Arten verwechselt werden, und der ausgezeichnete Erhaltungszustand der allerdings sehr seltenen Art lässt zweifeln, ob wir es mit einer eingeschwemmten oder autochtonen Form zu thun haben.

8. *Marginulina alsatica* n. sp.

Taf. VI, fig. 11 *a*, *b*.

Der Evolubilität und dem elliptischen Durchschnitte nach gehört diese Form in die Verwandtschaft der *Marg. tumida* Rss.; sie weicht jedoch dadurch von den mitteloligocänen Formen dieser Art ab, dass sie viel kleiner (nur $0{,}_{55}$ mm lang), zierlicher und am unteren Ende etwas dicker ist. Unsere Form

zeigt ferner einen kurzen Sipho an der Mündung, was ebenfalls bei den eocänen Formen der *M. tumida* der Fall ist. Die Anzahl der Kammern beträgt 8, die Nähte stehen in dem unteren Theil des Gehäuses weniger schräg als oben, das Embryonalende ist etwas umgebogen und ziemlich dick. *M. Parkeri* Rss. aus dem Hils steht unserer Form offenbar auch sehr nahe und unterscheidet sich wesentlich durch ihre kleinere Mündungskammer. Die Art ist selten und meist nur in Bruchstücken bekannt; es wäre wohl möglich, dass wir es mit einer eingeschwemmten Form zu thun haben.

9. *Cristellaria* sp. ined.

Taf. VI, fig. 8 *a*, *b*.

Das Gehäuse ist breit, gleichmässig flach, sehr evolut, am Rücken comprimirt, jedoch ohne Kiel. Die Grösse beträgt 0,3 mm, und es sind gewöhnlich 8 Kammern vorhanden. Aehnliche Cristellarien sind ziemlich weit verbreitet, ohne dass ich eine wirklich sehr nahe stehende Form nennen kann[1]. Die Art ist selten, zeigt gewöhnlich eine etwas matte Schale und dürfte wohl zu den eingeschwemmten Formen gehören.

10. *Cristellaria conglomeratica* n. sp.

Taf. VI, fig. 9 *a*, *b*.

Das Gehäuse ist 0,3 mm lang, sehr evolut, schmal, überall ziemlich gleichbreit und besteht aus 6 Kammern, von welchen die jüngste lang und schmal ist und an der Stirnseite eine schwache Ausbuchtung zeigt. Am Rücken ist das Gehäuse verschmälert, gerundet und ungekielt. Die Nähte, namentlich die, welche die oberen Kammern trennen, sind ziemlich tief. Die

---

1. Aehnlich unserer Art ist eine Varietät der *Crist. semiinvoluta* Terq., welche auf Pl. XIII, fig. 7 in dem Werke von Terquem, Foram. du Syst. oolith. (Z. de l'Am. Parkinsoni) 1883, abgebildet ist.

Mündung ist in eine Spitze ausgezogen. Unsere Art nähert sich auffallender Weise gewissen Cristellarien, welche SCHWAGER aus dem Impressathon beschrieben hat, so z. B. der *Cr. suprajurassica*, *Cr. pauperata* und *Cr. Alberti*, lässt sich jedoch mit keiner derselben vereinigen. Ich halte die sehr seltene Form für eine aus den Jura-Schichten eingeschwemmte Art.

11. *Robulina Rhenana* nov. sp.

Taf. VI, fig. 10.

Eine schöne, grosse Form, die jedoch oft zerbrochen oder mit corrodirter Schale gefunden wird und nicht häufig ist. Das involute Gehäuse misst gewöhnlich 1 mm, zeigt an 16 durch ganz flache Nähte getrennte Kammern, ist mässig bauchig, scharf gekielt und hat keine Nabelscheibe. Die Mündung ist länglich oval, gestrahlt. Die letzte Kammer zeigt unterhalb der Mündung eine Einbuchtung. Ich konnte sie mit keiner der zahlreichen abgebildeten Robulinen identificiren. Da ich aus jurassischen Mergeln des Elsass ähnliche, wenn auch nicht ganz übereinstimmende Formen kenne, so halte ich die Art für eingeschwemmt und erwähne sie nur, da die sorgfältig gezeichnete Abbildung einmal angefertigt war.

12. *Truncatulina Weinkauffi* Rss.

Diese typische Art des elsässer Septarienthones fand sich sehr selten am Scharrachberg.

13. *Cornuspira pygmaea* n. sp.

Taf. VI, fig. 14.

Die Art hat eine dichte, rauhe Kalkschale und ist eng aufgewunden. Die Dicke der Windungen kommt etwa der Breite gleich, der Durchschnitt derselben ist vierseitig gerundet. Zuweilen sind die Exemplare auf der einen Seite gewölbt, auf der

anderen trichterartig eingesenkt. Die 5—6 äusseren Umgänge sind sehr deutlich zu sehen, die inneren sind nicht mehr genau erkennbar. Die Grösse beträgt nur 0,2 mm. Aehnliche Formen finden sich schon in vortertiären Schichten, so *C. filiformis* Rss. von St. Cassian, *C. numismalis* Terq. sp. im Lias, *C. tenuissima* Gue. sp. im unteren Malm. Von den grösseren Arten des Septarienthones, namentlich von *C. angigyra* Rss., unterscheidet sich *C. pygmaea* durch ihre geringe Dicke und ausserordentliche Kleinheit. Ich wage hier noch nicht darüber zu entscheiden, ob diese nicht gerade häufige Form eingeschwemmt oder autochton ist.

Ausser den erwähnten Foraminiferen finden sich noch 0,1 mm grosse, dreikammerige Körperchen, von welchen ich (Taf. VI, fig. 17 *a*—*c*) eine Abbildung gebe. Selbst bei der Aufhellung mit Glycerin war nichts von Ineinanderschachtelung der Kammern zu bemerken, da die beiden inneren Kammern stets opak blieben. Die Schale ist glatt, glänzend und bei sehr starker Vergrösserung fein punktirt. Man möchte unwillkürlich daran denken, dass man es mit Embryonalenden irgend welcher Foraminiferen zu thun hätte; auffallend ist jedoch dabei, dass diese Körperchen, wenn sie auch nicht gerade häufig vorkommen, doch immer die constante Zahl von 3 Kammern zeigten. Ich möchte hier nur die Aufmerksamkeit auf diese problematischen Gebilde lenken.

Ganz ähnliche Verhältnisse wie am Scharrachberg zeigen sich auf dem unmittelbar nördlich davon gelegenen Hügel von Odratzheim, nur dass wir hier unter den Conglomeraten noch Bänke eines groben Sandsteines finden.

Folgen wir dem Abhang der Vogesen noch weiter nach Süden, so treffen wir zwischen Bischofsheim und Oberehnheim abermals einen hohen Vogesenvorberg an, den Bischenberg oder Nationalberg (363 m hoch), der ebenfalls in seinem oberen Theil aus Conglomeraten besteht. Das Liegende der Conglomerate bildet ein eocäner Süsswasserkalk, ungefähr vom Alter des

Buchsweiler Kalkes, und über demselben folgen vorwiegend aus Hauptoolith bestehende Conglomerate von bedeutender Mächtigkeit, welche mit Kalksandsteinbänken und grau-gelben Mergeln[1] wechseln. Die einzelnen im Conglomerat wechselnden Schichten besitzen keine grosse horizontale Erstreckung, sondern keilen sich sehr schnell aus, ein Umstand, auf welchen schon DAUBRÉE (l. c. pg. 203) hingewiesen hat. Das Conglomerat besteht aus Hauptoolith und enthält, namentlich auf der Höhe des Berges, sehr grosse, oft nur locker verbundene und vollständig gerundete Blöcke. Erwähnt sei hier noch das Vorkommen von Rollstücken des liegenden Süsswasserkalkes im Conglomerat. Ganz vereinzelt sah ich auch einige kleinere Stücke von Buntsandstein im jurassischen Conglomerate neben anderen schon bei dem Scharrachberg erwähnten Gesteinsrollstücken eingebacken[2]. Die oligocänen Conglomerate des Bischenberges werden auf der östlichen Seite, am Fusse des Berges, von typischem Löss (mit *Hx. hispida* L., *Pup. muscorum* L., *Cl. parvula* STUD. und *Suc. oblonga* DR.) bedeckt.

Der Hügel von Bernhardsweiler (248 m hoch), welcher viel unbedeutender ist als der Bischenberg, zeigt wiederum oligocäne Conglomerate, welche direkt den Doggerschichten auflagern. Die Mannigfaltigkeit der jurassischen Gesteine ist hier eine relativ

1. Dieselben enthalten hin und wieder vereinzelte Foraminiferen, die meist abgerieben, zerbrochen und jedenfalls aus jurassischen Schichten eingeschwemmt sind.

2. Die Oberfläche des Bischenberges ist mit gewaltigen, eckigen Blöcken von Vogesensandstein meist aus dem Hauptconglomerat übersäet; ähnliche Blöcke finden sich ziemlich häufig nahe am Vogesenabhang dieser Gegend. Dieselben werden von DAUBRÉE als «blocs erratiques» angesprochen, während BLEICHER (Essai de géol. comp. des Pyrénées et des Vosges, 1870, pg. 81) von ihnen sagt . . . «Ces éléments détritiques sont superposés ou adossés aux couches régulières de ces formations marines, . . . et correspondent à une phase de dénudation plus récente, peut-être pliocène.» Ich bin eher geneigt, der DAUBRÉE'schen Ansicht folgend, sie für diluvial anzusehen.

grössere wie in den vorhergenannten Conglomeraten, auch sind Stücke des eocänen Süsswasserkalkes nicht selten. Die eingeschalteten Mergel und Thonschichten enthielten keine Fossilien.

Auf der Gloriette (an 350 m hoch) nördlich von der Stadt Barr treffen wir wieder dieselben oligocänen Conglomerate an; es sind zum Theil recht grosse und wohl gerundete, glatte Rollblöcke, aus ziemlich mannigfaltigen, jurassischen Gesteinen bestehend. Häufig sind eisenschüssige Sandsteine der Murchisonschichten (mit *Pecten pumilus* Lamk. und *Pleurotomaria armata* Münst., *Harpoc. Murchisonae* Sow. *sp.*, etc.). Unter dem Conglomerat soll nach Daubrée ein grünlicher Mergel liegen, den ich leider nicht aufgeschlossen fand, der aber offenbar ein Aequivalent der Mergel des Scharrachberges sein dürfte.

Im Anschluss an die besprochenen oligocänen Conglomerate, die vorwiegend aus jurassischen und zwar zumeist aus Hauptoolithgeröllen bestanden, will ich nur noch den Hügel zwischen Ittersweiler und Blienschweiler nennen, wo sich ebenfalls jurassische Rollsteine finden.

Versuchen wir das genauere Alter der eben genannten oligocänen Conglomerate zu ermitteln, so treffen wir auf grössere Schwierigkeiten. Dieselben haben als einzige Fossilien wenige Foraminiferen geliefert, die entweder aus Juraschichten eingeschwemmt sind oder, soweit sie von tertiärem Alter zu sein scheinen, keinen bestimmten Horizont kennzeichnen. Sie überlagern entweder eocäne Süsswasserkalke oder grünliche Mergel, die wohl zum Unteroligocän gehören dürften. Bedeckt werden sie ausschliesslich nur vom Diluvium. Die wahrscheinlichste Annahme dürfte noch sein, dass diese Conglomerate mit dem tiefsten Mitteloligocän beginnen, der Hauptmasse nach noch zum Meeressand gehören, an einigen Stellen (? Bischenberg) jedoch bis in höhere Niveaus des Oligocäns hinaufreichen. Sie sind ebenso wie die Muschelkalkconglomerate des nördlich davon gelegenen

Gebietes unzweifelhafte Küstenbildungen, lagern immer auf den mesozoischen Gesteinen auf, aus dessen Trümmern sie vorwiegend gebildet werden, und bestehen meist in den tieferen Lagen aus feineren, fest cementirten, in den höheren aus groben, mehr oder weniger locker verbundenen Elementen.

Im Ober-Elsass finden sich ganz in der gleichen Weise oligocäne Conglomerathügel am Fusse der Vogesenkette. Der Hügel, auf welchem Beblenheim liegt, besteht aus Kalksandsteinbänken und Conglomeraten, die nach Delbos und Kœchlin-Schlumberger (l. c. pg. 68) aus Muschelkalk, Vogesensandstein und Hauptoolith bestehen.

Viel mächtiger und interessanter sind jedoch die Conglomerate, welche wir weiter südlich an der Mündung des Münsterthales in die Rheinebene, bei Türkheim auf dem Letzenberg begegnen (ungef. 350 m hoch). Zwischen Wettolsheim und Pfaffenheim zeigen sich dann wiederum mehrfach Spuren von oligocänen Sandsteinen und Conglomeraten, bis wir schliesslich zu den sehr mächtigen Molassen des Hügels von Rufach (ungef. 390 m hoch) und des Bollenberges (416 m hoch) gelangen. — Sowohl die Conglomerate der beiden letztgenannten Lokalitäten, sowie die des Letzenberges bestehen wieder vorwiegend aus jurassischen Gesteinen, welchen sie auch direkt aufgelagert sind. Rollsteine aus dem unteren und oberen Dogger überwiegen, während triadische Gerölle seltener sind, und die alten krystallinen Gesteine, sowie die Grauwacken der Vogesen fehlen. Der wichtigste Umstand ist jedoch derjenige, dass während im unteren Theile noch ächte Meeressandfossilien vorkommen[1], im oberen Theile der Conglomerate und Sandsteine des Letzenberges und des Hügels von

1. Am Florimont unweit Colmar fand Claudon *Panopaea Heberti* Bosq. im Kalksandstein unter den Conglomeraten; er erwähnt sie ferner vom Letzenberg. Feuille des jeunes nat. 1882, pg. 101. La colline d'Ingersheim comme station géologique, botanique etc.

Rufach in eingeschalteten Mergelschichten Fossilien (von Bleicher, Delbos, Kœchlin-Schlumberger und Faudel) aufgefunden wurden, die einem höheren Niveau angehören. Diese Fossilien zeigen uns, dass die Conglomerate in dieser Gegend jedenfalls noch bis in die Oberoligocänzeit hineinreichen. Dieselben wurden bei Behandlung dieser Formation schon ausführlich besprochen (pg. 284—286) und können hier füglich übergangen werden.

Der tiefere Theil dieser Conglomerathügel ist ähnlich wie der obere Theil zusammengesetzt. Während in dem letzteren neben den Conglomeraten Kalksandsteine und öfters eigenthümlich weinroth gefärbte Mergel vorkommen, so finden wir in dem ersteren zwischen den Conglomeraten graue bis gelbe Mergel eingeschaltet, und die Sandsteine treten zurück. Die unteren Conglomerate und Mergel sind gewöhnlich ganz steril, und ich bemerkte nur an einer Stelle, etwa in der halben Höhe des Berges von Rufach, eine kleine aber interessante Foraminiferenfauna, die zwar an Arten sehr arm, aber relativ reich an Individuen ist. Neben einem ziemlich häufigen glatten Ostracoden fanden sich folgende Foraminiferen:

1. *Bulimina coprolithoides* n. sp.

Taf. VI, fig. 4 *a*, *b*, *c*, *d*.

Das Gehäuse misst gewöhnlich gegen 3 mm, ist verlängertoval, deutlich spiralig aufgebaut und zeigt meist 4 Umgänge. Von der Oberseite betrachtet, erblickt man bei erwachsenen Exemplaren nur 3 Kammern. Die Mündung besteht aus einer breiten, verticalen Spalte. Die Nähte sind ziemlich tief. Die Schale ist fein perforirt, was am deutlichsten zu erkennen ist, wenn ein Brauneisensteinkern das Innere der Kammern erfüllt. Bei ziemlich vielen Exemplaren ist die Schalenoberfläche etwas corrodirt. Keine mir bekannte Buliminenform zeigt eine besonders nahe Verwandtschaft zu unserer Art. Ziemlich häufig in den Mergeln von Rufach.

2. *Textilaria alsatica* n. sp.

Taf. VI, fig. 5 *a, b*.

Das lange, schmale, seitlich zusammengedrückte aber ungekielte Gehäuse zeigt meistens 10—11 Kammern in jeder Reihe und erreicht eine Länge von 0,4 mm. Die Seitenränder des Gehäuses sind öfters annähernd parallel oder laufen in einem sehr spitzen, am Ende gerundeten Dreiecke zusammen. Die Stellung der Kammern zu einander ist ähnlich wie bei *Bolivina elongata* Hantk., von der sie jedoch durch ihre viel breitere und kürzere Mündung abweicht, weshalb ich unsere Art noch zu *Textilaria* stelle. Sie ist häufig im Mergel von Rufach.

3. *Textilaria inflata* n. sp.

Taf. VI, fig. 6 *a, b*.

Diese Art ist verwandt mit der vorigen und gleicht ihr namentlich in Bezug auf die Mündung, welche vollständig ebenso hoch wie breit ist, so dass man im Zweifel bleibt, ob man die Art nicht zu den Bolivinen stellen soll. Sie unterscheidet sich von der vorigen durch ihre dickeren Kammern, tiefern Nähte und ihre breitere, dreieckige Form. Sie zeigt bei einer durchschnittlichen Grösse von 0,45 mm jederseits nur ungefähr 6 Kammern, die nach oben hin recht gross und bauchig werden. Diese Form ist sehr veränderlich; auch findet man oft gekrümmte und gedrehte Exemplare. Sie ist seltener als die vorige und findet sich mit ihr zusammen.

Dem Abhange der Vogesen folgend, treffen wir auch noch weiter südlich an verschiedenen Stellen die oligocänen Conglomerate an, so bei Sulz unweit Gebweiler, östlich von Thann, dann in der Gegend von Rodern und Leimbach und bei Sentheim; neben dem Muschelkalke, jurassischen Geröllen und dem Voltziensandsteine sind hier der Vogesensandstein, sowie

Quarzgerölle namentlich vertreten. Grauwacke und krystalline Gesteine fehlen und bilden so einen Anhaltspunkt zur Unterscheidung von jüngeren, quartären Geröllablagerungen, auf welchen schon von verschiedenen Seiten aufmerksam gemacht worden ist.

Die Conglomerate erstrecken sich noch weit nach Süden und reichen in einzelnen Vorkommnissen bis in die Gegend von Belfort, Montbéliard und bis in den Berner Jura hinein; sie bestehen alsdann vorwiegend aus Geröllen von jüngeren Juragesteinen und reichen oft bis in das Oberoligocän hinauf. Ich erwähne nur als Beispiele einige Vorkommnisse von Conglomeraten, wie Bourogne, Méziré und Boncourt in der Gegend von Montbéliard.

Am Fusse der Pfirter Berge und in der Gegend von Basel finden wir vorwiegend eine sandige Entwicklung des unteren Mitteloligocäns (Meeressandes), über welcher sich dann später die Fischschiefer absetzten. In der geologischen Départements-Beschreibung von Delbos und Kœchlin-Schlumberger werden beim Tongrien eine ganze Anzahl von Fundstellen erwähnt, die hierher gehören dürften, wie Hesingen, Hegenheim, Neuweiler, Ober- und Unter-Hagenthal, Liebentsweiler, Bettlach, Roppentzweiler und andere. Eigentliche Küstenconglomerate finden sich jedoch nur in beträchtlicherer Entwicklung in der Gegend von Rädersdorf und Oltingen, und auch diese bestehen vorwiegend aus Geröllen des oberen Jura (und zwar Astartien).

Verfolgen wir noch in einem kurzen Ueberblick die Küstenbildungen längs des Schwarzwaldes, so ist zu bemerken, dass sich dieselben ausschliesslich in Oberbaden finden und nur bis in die Gegend von Lahr (Schutterlindenberg)[1] reichen. Sie

1. Genauere Auskunft über dieses Vorkommen gibt das neuerdings erschienene Werk von H. Eck «Geognostische Karte der Umgegend von Lahr mit Profilen und Erläuterungen». Lahr, 1884, pg. 100 und 101.

zeigen ganz die gleiche Entwicklung wie im Elsass und bestehen aus Kalksandsteinen, Conglomeraten und einzelnen Mergellagen. Der grösste Theil dieser Bildungen gehört offenbar zum Meeressand, wie dies die bei Rötteln und Lörrach gefundenen Fossilien anzeigen[1].

In besonderer Weise hervorzuheben sind noch die Conglomerate auf der Spitze des 646 m hohen Schönberges bei Freiburg, welche so vollständig mit denjenigen des Elsass übereinstimmen, dass schon von DAUBRÉE (l. c. pg. 215 und 398) auf ihre Aehnlichkeit hingewiesen wurde.

Es bleibt uns noch übrig, einige Eigenthümlichkeiten zu erwähnen, welche die Gerölle der oligocänen Conglomerate aufweisen. Namentlich DAUBRÉE hat schon in früherer Zeit die Aufmerksamkeit auf diese Erscheinungen gelenkt.

Was die Grösse der einzelnen Gerölle betrifft, so haben wir schon gesehen, dass dieselbe sehr wechselnd ist; sie sind zuweilen nicht viel grösser als eine Nuss, oder noch kleiner; sehr oft erreichen sie Faustgrösse oder beinahe Kopfgrösse, indem sie einen Durchmesser zwischen 10 und 20 cm haben, ja sie erreichen sogar 30—40 und selbst 50 cm. (Oltingen, Bastberg, Gloriette, Görsdorf, etc.). Die ganz grossen Blöcke, welche 60—70 cm messen, finden sich nur in den obersten Lagen der Conglomerathügel, sind nicht durch Cement verkittet und öfters mit Diluvium gemischt, so dass man nicht immer

---

1. Nach SCHILL's Angabe fand sich *Cyrena convexa* BRONG. (= *semistriata* DESH.) bei Uffhausen, ein Fossil, aus dessen Vorkommen wir hier keine weitern Schlüsse ziehen dürfen, indem es sowohl im Unter- wie im Oberoligocän vorkommt. Das Vorkommen von *Palaeotherium magnum* CUV. (Schill. geol. Besch. der Umg. der Bäder Glotterthal und Suggenthal. Abh. zur Sec. Freiburg der top. Karte von Baden, 1862, pg. 20) im Sandstein von Pfaffenweiler hingegen ist sehr auffallend und erweckt Zweifel, ob dieser Sandstein nicht vielleicht eher ein Aequivalent der Blättersandsteine von Spechbach auf der rechten Rheinseite ist und nicht zum Complex der jüngeren oligocänen Conglomerate und Kalksandsteine gehört. Ein jüngeres als höchstens unteroligocänes Vorkommen von *Palaeotherium* ist wenigstens nicht wahrscheinlich.

ganz sicher sein kann, ob sie bei der Verwitterung der oligocänen Conglomerate übrig geblieben sind oder aus jüngerer Zeit stammen (Delbos, l. c., Bd. II, pg. 61). Gewöhnlich zeigen die Gerölle ein und derselben Schicht nicht allzu verschiedene Grössen.

Die Gestalt der Gerölle ist in der Regel eine unregelmässig ellipsoidische; ihre Oberfläche ist stark gerundet, öfters sogar geglättet.

Die Gerölle zeigen zuweilen Schürfungen und Reibungserscheinungen, „Traces d'arrachement ou d'étirement", wie Daubrée dieselben nennt; er erwähnt sie vom Scharrachberg und Horn bei Wolxheim. Dieselben deuten darauf hin, dass die Gerölle (vielleicht in einem theilweise erweichten Zustande) zusammengepresst und gegeneinander verschoben worden sind; sie sind in ausgezeichneter Weise auch am Letzenberg bei Türkheim zu beobachten. An demselben Orte fanden sich auch Hauptoolithgerölle, die gegenseitig sehr vollkommene Eindrücke ineinander bewirkt hatten, so dass es den Anschein gewinnt, als ob das eine Gerölle hart, das andere mehr oder weniger weich gewesen wäre. Delbos und Kœchlin-Schlumberger erwähnen ähnliche Gerölle „galets impressionnés" von Méziré und Bourogne.

In den Rollsteinen, namentlich den grösseren, finden sich verschiedenartige Löcher und Höhlungen; ja einzelne sind sogar im Inneren vollständig ausgehöhlt. Solche hohle Gerölle von Muschelkalk beobachtete Daubrée bei Görsdorf; sie finden sich auch anderwärts, z. B. an der Walkmühle (bei Lobsann), und hohle Gerölle von Hauptoolith sah ich bei Bernhardsweiler. Ueberhaupt sind die hohlen Gerölle keine so seltene Erscheinung in Conglomeraten und fanden sich auch im Leithakalk des Wiener Beckens; merkwürdiger Weise gibt es sogar hohle Quarzgerölle im Vogesensandstein der Gegend von Epinal[1].

---

1. Daubrée, l'Institut, 28. März n° 1369, 1860.

Ferner beschreibt DAUBRÉE (l. c. pg. 206, Taf. III, fig. 59) solche Höhlungen, in welchen sich kleinere Gerölle finden, die nach seiner Ansicht diese Löcher ausgehöhlt haben.

Neben den unregelmässigen Löchern, die bei der Verwitterung vielleicht aus einer ungleichmässigen Härte und Widerstandsfähigkeit namentlich der oolithischen Gesteine hervorgingen, haben wir solche zu unterscheiden, welche regelmässiger, öfters lang und ziemlich gebogen sind. DAUBRÉE deutete dieselben schon als Bohrmuschellöcher (*teredo*) und erwähnt sie von Barr[1] und von Blienschweiler; man könnte noch andere Orte namhaft machen, jedoch ist oft schwer zu entscheiden, ob sie wirklich von Bohrmuscheln herstammen, oder ob sie durch Wurzeln von darüber wachsenden Pflanzen erzeugt wurden. Immerhin ist festzuhalten, dass die Bohrmuscheln keinenfalls die Rollblöcke selbst angebohrt haben, sondern dass Uferfelsen, in welchen Bohrmuscheln lebten, zuweilen das Material zu den Geröllen lieferten. Derartige Uferfelsen gab es nun in der That zur Oligocänzeit im Elsass, und sie sind uns in einzelnen Fällen sogar erhalten worden. DAUBRÉE beschreibt solche angebohrte Muschelkalkfelsen von Görsdorf unweit Wörth. Eine ähnliche Erscheinung beobachtete ich am Hauptoolith des Scharrachberges, ganz in der Nähe der oligocänen Conglomerate. Sie finden sich auch am Dreispitz unweit Molsheim, und aller Wahrscheinlichkeit nach waren sie früher am kleinen Bastberg bei Buchsweiler ebenfalls zu sehen.

Diese wahrscheinlich als Bohrmuschellöcher anzusehenden Gebilde (B Kartensk. Nr. 2), sowie die Küstenconglomerate (o) ermöglichen es uns, mit einiger Wahrscheinlichkeit die alte Strandlinie des Oligocänmeeres im Elsass wiederherzustellen, wie

1. Abgerollte jurassische Korallenstöcke, welche auf der Gloriette vorkommen und von jurassischen Lithodomen angebohrt sind, deren Schalen sich noch darin finden, sind nicht damit zu verwechseln.

dies versuchsweise auf der Kartenskizze (Nr. 2 Atlas) durch den blauen Ueberdruck geschehen ist. Im Badischen sind uns nur im Süden durch die Conglomerate einige Anhaltspunkte gegeben. Nördlich von Lahr kennen wir nichts mehr derart, und es ist möglich, dass das Meer hier eine grössere Ausdehnung hatte, als wir sie eingezeichnet haben.

Das ungefähre Zusammenfallen der Verwerfungsspalten mit den Küstenconglomeraten ist jedenfalls ein bemerkenswerther Umstand, welcher zeigt, dass die Grenzen des Meeres nicht sehr weit über die jetzige Verwerfungsspalte hinausreichten. Obwohl es feststeht, dass die Verwerfungsspalte in der Form, wie sie jetzt vorliegt, erst eine weit jüngere Bildung ist, dass sie die mittel- und oberoligocänen Schichten im Elsass noch verworfen hat und an anderen Orten sogar ihre Thätigkeit bis in noch jüngere Schichten hinauf fortsetzt, so müssen wir doch wohl annehmen, dass schon zu Beginn der Oligocänzeit eine Bruchlinie vorhanden war, welche die tiefere Lage der Rheinebene gegenüber den seitlichen Gebirgen, namentlich des Südschwarzwaldes und der Südvogesen, bewirkte.

Recapituliren wir nochmals in kurzen Zügen die Geschichte des Oberrheinthales zur Oligocänzeit. Wir haben im Anfang eine flache Meeresbucht, die sich von Süden her bis in die Gegend von Colmar erstreckte und die über dem Melanienkalk (Obereocän) und unter dem Meeressand (Mitteloligocän) liegenden Gypse (cf. Atlas Nr. 2. ▽ Zimmersheim, Wasenweiler, etc.) bildete; zur gleichen Zeit ungefähr mögen auch die noch z. Th. fraglichen Steinmergel mit Cyrenen, die sich an verschiedenen Orten des Oberrheinthales finden, entstanden sein. Diese Bucht verlängert und erweitert sich gegen Norden; es werden die grünen und grauen brackischen Mergel (Y) niedergeschlagen, in welchen sich bei Hirzbach und namentlich bei Pechelbronn

Petrolsandflötze bildeten (wahrscheinlich als Lagunen und Flussdeltabildungen).

Alsdann erfolgt eine Periode stärkerer Senkung; das Meer dringt weiter nach Norden vor und eine Verbindung mit dem Mainzer Becken wird hergestellt, welches in dieser Zeit sich zum ersten Male mit einem tertiären Meere bedeckte. Die Oberrheinebene bildet jetzt einen ziemlich schmalen Meeresarm (ungefähr von dem Umriss, wie ihn der blaue Ueberdruck unserer Kartenskizze darstellt). An den sich senkenden Strandlinien, die z. Th. aus Steilküsten vorwiegend von Muschelkalk und Jurafelsen bestanden, bilden sich die Conglomerate (ähnlich wie die quarzitischen Conglomerate am Taunusgehänge im Mainzer Becken). An den ruhigeren Stellen des Meeres, so in der Gegend von Basel und im Mainzer Becken, bildeten sich statt der Conglomerate fossilreiche Kalksandsteine und Sande. Diese Senkung, verbunden mit einer stellenweisen Erweiterung des Meeres[1], mag fortgedauert haben bis zu der Zeit, wo sich der Rupelthon bei Sulz-unterm-Wald und Lobsann bildete, wo die foraminiferenreichen Mergel bei Hartmannsweiler niedergeschlagen wurden, und wo Schwärme von Amphisylen das inselreiche tropische Meer, welches südlich davon lag, bevölkerten (Blättersandsteine von Habsheim, Palmenreste etc. in den anscheinenden Tiefseebildungen der Fischschiefer).

Schliesslich beginnt dann der Rückzug des Meeres und die allmähliche Aussüssung mit den Cyrenenmergeln im Oberoligocän.

---

1. Der Rupelthon von Drachenbronn zeigt entschieden eine Transgression an gegenüber den Meeressand-Conglomeraten der Walkmühle.

Tabellarische Uebersicht der Tertiärschichten im Elsass.[1]

		Ober-Elsass.	Unter-Elsss.	
Oligocän.	(Stark brackisch.) **Oberes.**	Schichten von Rufach mit *Mytilus Faujasi* und *Cyr. convexa* (= *semistriata*) etc.	—	Küstenbildungen (Conglomerate, Kalksandsteine etc.) längs der Vogesen und des Schwarzwaldes.
	(Etwas brackisch.)	Cyrenenmergel?	Blättersandsteine v. Truchtersheim, vom Glöckelsberg etc. **Cyrenenmergel** von Kolbsheim, Truchtersheim und Oos in Baden.	
	Mittleres. (Marin.)	Blättersandsteine m. *Meletta*. **Fischschiefer** (Buchsweiler Ob.-E., Aue etc.); Mergel mit *Ostr. callifera* von Ollweiler, Rodern etc.	**Rupelthon** oder **Septarienthon.**	
		Meeressandmergel v. Dammerkirch und Altkirch; **Meeressand** (Raedersdorf, Oltingen, Stetten in Ob.-Bad. etc.).	**Asphaltkalk** von Lobsann; Conglomerate der Walkmühle v. Landau (Rheinpfalz) etc. [Vielleicht auch die obersten foraminiferenführenden Mergel von Schwabweiler.]	
	Unteres. (Brackisch.)	**Graue petroleumführende Mergel** und **Blättersandsteine** von Hirzbach.	**Graue petroleumführende Mergel** und **Blättersandsteine** von Schwabweiler; **grünliche Mergel** u. **Petrelsande** v. Pechelbronn; **Pechsande** und **Mergel** von Lobsann; dunkle Mergel aus dem Bohrloch von Oberstritten etc.	
		Gyps (Zimmersheim, Hattstatt, Wasenweiler in Ob.-Bad. etc.) [Steinmergel mit Cyrenen Effringen, Istein, Laufen in Ob.-Bad., ?Zillisheim i. Els. etc.].	—	
Eocän.	**Oberes.** (Limnisch.)	**Melanienkalk** (Brunnstatt, Kl.-Kembs in Ob.-Bad., Altkirch, Lümschweiler etc.) **Blättersandstein** von Spechbach, sowie die Mergel im Liegenden des Melanienkalkes.	—	Bohnerze als Absätze von Mineralquellen.
	Mittleres. (Limnisch.)	[Kalk mit *Plan. pseudammonius* SCHLOTH. von Hobel Ct. Solothurn.]	**Kalk von Bischenberg** (Niedermorschweiler, Bernhardsweiler). **Buchsweiler-Kalk.** (Dauendorf, Ubstatt in Baden etc.).	

1. Vergleicht man die obigen Schichten des Elsass mit denen des Pariser Beckens, wie dies auch schon an betreffender Stelle im Texte geschehen ist, so ergiebt sich: Dass der Buchsweiler-Kalk äquivalent dem Kalke von Longpont etc. ist, also dem «banc vert» im Grobkalk entspricht. Der Melanienkalk dürfte zum grössten Theil dem calcaire de St.-Ouen namentlich den obersten Parthien desselben entsprechen. Der Gyps entspricht dem Pariser Gyps. Die mächtigen petroleumführenden Mergel des Elsass liegen im gleichen Niveau, wie die viel unbedeutenderen «marnes vertes» über dem Gyps. Der Meeressand ist gleich den sables de Fontainebleau. Rupelthon und Fischschiefer haben kein bestimmtes Aequivalent bei Paris, während die Cyrenenmergel, die Schichten von Rufach und auch der Cerithienkalk im grossen Ganzen dem Complexe des calcaire de Beauce mit den darunter liegenden Mergelschichten entsprechen dürften.

IV.

DIE MIOCÄNSCHICHTEN

IM OBERRHEINTHALE.

Abgesehen von den fraglichen „marnes à cyrènes“ bei Mülhausen und den sehr stark ausgesüssten Brackwasserschichten von Rufach (pg. 284), die noch zum Oberoligocän gezogen wurden, kennt man aus dem Elsass keine Schichten, die eventuell ein miocänes Alter beanspruchen könnten, während man in angrenzenden Ländern, in der Rheinpfalz, in Baden, in der Schweiz und möglicherweise auch noch in der Gegend von Montbéliard — im „calcaire von Châtenois“ — typische Miocänbildungen findet.

Auf die Cyrenenmergel folgt im Mainzer Becken als tiefstes Glied des Miocäns der Cerithienkalk, welcher zuweilen durch zahlreiche eingeschwemmte Landschnecken auch als Landschneckenkalk entwickelt ist. Derselbe lässt sich in der Rheinebene über Neustadt[1] hinaus bis in die Gegend von Landau verfolgen, wo er bei Ilbesheim, seinem südlichsten Vorkommen, nochmals fossilreich auftritt.

Erst ganz im Süden der Rheinebene, in Ober-Baden, finden wir wieder Bildungen, die einige, wenn auch keine sehr grosse Analogie mit dem Landschneckenkalk zeigen. Lichtgelb gefärbte Süsswasserkalke, in ihrer oberen Partie weisse Kieselkalke, graue Mergel und Hornsteinknollen enthaltend, bedecken den Höhenzug der nördlich von Weil das Wiesethal von dem Rheinthale scheidet und gewöhnlich als Tüllinger Berg bezeichnet wird. Sandberger (L. Sw. Conch d. Vorw., 1875, p. 449 u. 450) stellt diese Kalke zusammen mit den Schichten des St. Albansthales in Basel und denjenigen der Delsberger Gegend in das Niveau

1. Typische Stücke von Cerithienkalk, welche von Neustadt an der Hardt stammen, befinden sich in der Strassburger Sammlung.

des Landschneckenkalkes von Hochheim im Mainzer Becken und rechnet sie zum Untermiocän. Immerhin ist der Unterschied, den die Kalke von Tüllingen mit denen von Hochheim aufweisen, sehr beträchtlich. Bei Tüllingen fehlen die Cerithien vollständig; im Gegensatz zu Hochheim überwiegen nicht die Landschnecken, sondern die Süsswasserschnecken; auch ist *Hx. rugulosa* v. Mart. verhältnissmässig häufiger. Bei Gelegenheit einer Excursion nach dem Tüllinger Berg fand ich folgende wenige Arten in ziemlicher Anzahl, jedoch mangelhaftem Erhaltungszustande (Steinkerne nebst Abdrücken); dieselben sind wohl der Mehrzahl nach schon von dem Fundpunkte bekannt: *Hx. rugulosa* v. Mart., *Limnea pachygaster* Thom., *Planorbis cornu* Brong. sp., *Pl. declivis* Al. Br. und *Chara Meriani* Al. Br., letztere im Mergel[1]. Man kann sich nach den wenigen Arten kein sicheres Urtheil über das Alter bilden; jedoch hat es für mich den Anschein, als ob die Tüllinger Kalke jünger wären, als der Landschneckenkalk im Mainzer Becken und vielleicht sogar zum Mittelmiocän gehören könnten. Die Corbiculakalke des Mainzer Beckens reichen ebenfalls ziemlich weit nach Süden bis in die Rheinpfalz, wo sie sich, ausser bei Dürkheim und Neustadt[2], bei Ottersheim unweit Göllheim finden, an welchem Orte die Kalkbänke von den Schalen der *Corbicula Faujasi* Desh. sp. erfüllt sind. Andere

---

1. Greppin (Jura Bernois et districts adjacents; Beitr. zur geol. Karte der Schweiz 1870, pg. 175) erwähnt folgende Arten von Tüllingen: *Hx. Ramondi* Brg., *Planorbis depressus* Grepp., *Pl. torquatus* Grepp., *Pupa quadrigranata* Al. Br., *Chara Meriani* Al. Br. — Der Namen *Pl. depressus* Grepp. (Mém. d. l. soc. helv. d. sc. nat. 1856; Ter. mod. quat. et tert. du val de Delémont, Tf. III, fig. 6) kann nicht beibehalten werden, da er von Nyst schon früher für einen anderen *Planorbis* verwendet worden ist. — Bemerkenswerth ist ferner, dass sich in der Strassburger Sammlung ein typisches Exemplar von *Hx. Ramondi* Brg. befindet, welches den Fundort «Env. de Largue Ht.-Rhin» trägt, also aus der Gegend von Oberlarg im Ober-Elsass stammt.

2. Sandberger. Land- und Süssw.-Conch. d. V. 1870—75. pg. 481.

Stücke enthalten *Hydrobia inflata* Fauj. sp., *Hydrobia ventrosa* Montf. sp. und *Dreissena Brardi* Fauj. sp. Sehr bemerkenswerth ist ferner das noch weiter südlich, dicht an der elsässer Grenze gelegene Vorkommen am Büchelberg bei Lauterburg[1]. Dieses isolirte Vorkommen zeichnet sich noch dadurch aus, dass es verhältnissmässig weit von der Rheinthalspalte und dem Gebirgsabhange entfernt ist. Etwa eine Stunde nördlich von Lauterburg erhebt sich inmitten des Bienwaldes ein flacher, länglich geformter Höhenzug, der Büchelberg, auf welchem das gleichnamige Dorf gelegen ist. Dieser isolirte Hügel, welcher aus dem Diluvium (regenerirter Vogesensand) hervorragt, ist unbewaldet und besteht aus Corbiculakalk, welcher in zahlreichen kleinen Steinbrüchen hier aufgeschlossen ist. Die unteren, harten Kalkbänke enthalten hauptsächlich Schichten, die von *Corbicula Faujasi* Desh. sp. erfüllt sind. Darüber liegen mehr mergelige Kalke, wechselnd mit dünnen Mergelschichten und ganz inhomogenen, von Kalksinter durchzogenen Parthien; schliesslich liegen zu oberst meist dünne, plattige Kalkbänke. *Hydrobia inflata* Fauj. sp. ist ungemein häufig und erfüllt zu Tausenden fast alle Schichten des Complexes; viel seltener findet sich neben ihr *Hydrobia ventrosa* Montf. sp. Von Heliceen fanden sich *Hx. girondica* Noul. und *Hx. crebripunctata* Sandb. in den höheren Schichten mit *Hydrob. inflata* zusammen, ferner ein stark gerippter Abdruck einer nicht gekielten *Helix*-Art (? *Hx. rugulosa* v. Mart.). Ein Block mit Heliceen war ganz erfüllt von den Samen der *Celtis hyperionis* Ung. sp.[2] und enthielt den Stein-

1. Ich konnte bisher in der Litteratur keine genaueren Angaben über das Vorkommen von Corbiculakalk unweit Lauterburg finden.

2. Die Samen dieses fossilen Baumes, der mit unserer Linde Verwandtschaft zeigt, fanden sich, wenn auch selten, im Corbiculakalk des Mainzer Beckens, so bei St. Johann unweit Sprendlingen in Rheinhessen. (Böttger, Fauna der Corbiculaschichten im Mainzer Becken Palaeontogr. XXIV N. F. IV, 1876—77.)

kern und Abdruck einer kleinen *Patula*, die der *Pat. multicostata* Thom. am meisten gleicht. Von Cerithien fehlt jede Spur. *Mytilus Faujasi* Brong. fand ich nur in sehr mangelhaften Resten, und *Dreissena Brardi* Fauj. sp., die noch bei Ottersheim unweit Göllheim häufig ist, wurde nicht beobachtet. Bemerkenswerth ist auch das Vorkommen von Phryganiden (Indusien), deren Röhren ganz aus den Gehäusen von *Hydrobia inflata* aufgebaut sind und die einzelne Schichten vollständig erfüllen. Weiter südlich von diesem Vorkommen kenne ich mit Sicherheit keinen Corbiculakalk in der Rheinebene mehr, und noch weiter im Süden, in der Schweiz, haben wir eine ganz andere marine Entwicklung des Miocäns (Helvétien).

Die Dinotheriensande schliesslich, welche im Mainzer Becken die obersten Tertiärschichten bilden, sind bisher noch nicht im Elsass nachgewiesen worden. Die badischen Bohnerze von Mösskirch, nördlich von Constanz, welche *Dinotherium* geliefert haben, fallen nicht in unser Gebiet hinein, und so viel ich weiss, ist in den Bohnerzen der Oberrheinebene bisher nichts dergleichen beobachtet worden. Man kennt jedoch Dinotherienreste aus Gebieten, die an das Elsass angrenzen, so z. B. aus dem Berner Jura, und es wäre durchaus nicht zu verwundern, wenn die Reste dieses gewaltigen Proboscidiers auch gelegentlich einmal im Elsass aufgefunden würden.

Bei dem Dorfe Riedselz, südlich von Weissenburg, sind eigenthümliche weisse Quarzsande aufgeschlossen, die überhaupt in dieser Gegend eine grössere Verbreitung besitzen. Diese Sande zeichnen sich dadurch vor allen diluvialen Sanden und vor dem Rheinsande aus, dass sie keinen kohlensaueren Kalk enthalten und des Glimmers fast gänzlich ermangeln. Die einzelnen Sandkörner, namentlich die grösseren, sind sehr vollkommen gerundet und bestehen aus wasserhellem Quarz oder aus Milchquarz. Die Korngrösse der Sande ist je nach der Schicht eine wechselnde;

die gröberen Schichten bestehen aus lockerem Sande; einzelne Schichten von feinerem Sand sind durch ein thoniges Cement schwach verkittet; auch finden sich Bänke von grossen, weissen, vollkommen gerundeten Quarzkieseln. Die Farbe des Sandes ist gewöhnlich eine rein weisse, zuweilen wird sie blass rosa und zeigt von da alle Uebergänge zum ockergelben. Ab und zu kommen Schichten mit schwarzem Brauneisenerz und Manganflecken vor. In den Sanden finden sich Thonschichten zuweilen von heller, röthlich-weisser Farbe, zuweilen dunkler, mehr braun gefärbt; diese Thonschichten sind manchmal ungemein zart und enthalten Abdrücke von Gräsern und Fragmente von dicotyledonen Blättern. Ausserdem fanden sich keine Fossilien im Thon oder Sand, und es muss einstweilen noch dahingestellt bleiben, ob diese Schichten wirklich zum Dinotheriensand gehören, mit welchen sie am meisten Aehnlichkeit haben, oder ob wir sie zum tiefsten Diluvium stellen müssen. Die Lagerungsverhältnisse gewähren wenigstens bei Riedselz keinen Aufschluss. Die Sande mit den eingeschalteten Thonen haben wahrscheinlich die Oligocänschichten zum Liegenden und werden von Löss bedeckt.

Reste, welche ebenfalls der jüngeren Tertiärzeit entstammen, wurden bei Lahr, und zwar, wie es scheint, in einer Spalte aufgefunden. So erwähnt Eck[1] einen Zahn von *Mastodon arvernensis* Croiz. und Job. In der Strassburger Sammlung befindet sich ebenfalls ein zerbrochener *Mastodon*-Zahn mit der Fundortsbezeichnung Lahr.

1. H. Eck. Geog. Karte der Umg. v. Lahr, 1884, pg. 101.

NACHTRAG.

Zu den Lophiodonzähnen aus dem Mitteleocän von Buchsweiler, die auf Tafel XII abgebildet sind, müssen noch einige Bemerkungen hinzugefügt werden. Die Unterkieferzähne der kleineren *Lophiodon*-Art (fig. 15) gehören der städtischen zoologischen Sammlung von Strassburg und wurden mir von dem Director Herrn Dr. Döderlein gütigst zum Abbilden anvertraut. Die anderen Zähne (fig. 16—19) sind Oberkieferzähne, welche der grossen Lophiodonart angehören und sich beim Zerschlagen eines Blockes des Süsswasserkalkes von Buchsweiler in der geologischen Sammlung noch nachträglich vorfanden.

Lophiodon Buxovillanum Cuv.

Taf. XII, fig. 15 *a*, *b*.

Die Abbildung zeigt p^1 und p^2, die beiden hintersten Unterkieferpraemolaren. Diese Zähne messen in der Länge $p^2 = 17$ mm, $p^1 = 18$ mm. Hinter denselben sind noch Reste von den beiden vordersten Molaren erhalten; ihre Länge beträgt bei m^1 22,5 mm, bei m^2 ungefähr 26 mm (leider ist hier der Zahn am hinteren Ende ganz zerstört). Die Breite von p^2 ist $= 10{,}5$ mm, von $p^1 = 13$ mm; die Breite der Molaren lässt sich nicht angeben, da die Zähne vorn abgebrochen sind. Die Praemolaren sind nur sehr wenig an den Spitzen abgenutzt; sie besitzen eine hohe Zahnkrone ($p^2 = 16$ mm; $p^1 = 17{,}5$ mm) und lange (bis zu 27 mm

messende), kräftige Wurzeln. Die Höhe des ganzen Unterkiefers zwischen den Molaren und Praemolaren beträgt 4,2 mm.

Lophiodon tapiroides Cuv.
Taf. XII, fig. 17—19.

Auf Tf. XII, fig. 17, 18, 19 sind die Praemolaren aus dem linken Oberkiefer von dieser Art abgebildet; dieselben sind wie alle *Lophiodon*-Praemolaren dadurch leicht von den Molaren zu unterscheiden, dass sie nur ein Querjoch besitzen. Die Zähne stammen alle aus demselben Kiefer, obwohl sie nicht ganz und gar in der ursprünglichen Lage gefunden wurden. Der Grad der Abkauung ist bei allen der gleiche, die einzelnen Details sind genau in der Zeichnung wiedergegeben und können daher hier übergangen werden. Die Maasse sind folgende: der hinterste Praemolar p^1 misst in der Länge = 30 mm, in der grössten Breite = 38,5 mm; p^2 l = 27 mm, b = 34,5 mm; p^3 l = 27,5 mm, b = 28 mm; p^3 ist fig. 19b nochmals von der Seite abgebildet, um die ungemein kräftige Wurzel dieses Zahnes zu zeigen. Ich glaubte, diese Zähne hier abbilden zu müssen, da in Cuviers Ossm. foss. (Tf. II, Pl. VI, fig. 2 und 5) nur eine Abbildung von p^1 und p^2 der kleineren *Lophiodon*-Art von Buchsweiler (*L. Buxovillanum*) gegeben ist, und die gleichen Zähne von *L. tapiroides* in einigen Punkten abweichen.

Aus dem gleichen Oberkiefer, ebenfalls von der linken Seite, stammt auch der gewaltige Eckzahn, den wir fig. 16 abbilden; er war, wie es scheint, nur wenig aus seiner ursprünglichen Lage verschoben. Der Zahn hat eine sehr grosse, flach gedrückte Wurzel, die bei völliger Erhaltung jedenfalls an 85 mm lang war. Die Breite der Zahnwurzel bei x y, welche auf der Tf. XII, fig. 16 durch einen Umriss im Inneren des Zahnes angedeutet ist, betrug 43 mm, die entsprechende Dicke 25 mm. Die Höhlung im Inneren der Zahnwurzel war am unteren

Theile derselben etwa 28 mm lang und nur 5 mm breit. Die kurze, kräftige Eckzahnkrone, welche vorn abgebrochen ist, war wohl an 45 mm lang, hatte vorn-innen eine sehr kräftig markirte und hinten-innen eine viel schwächere Kante; der Basalwulst ist ziemlich stark entwickelt. — Aus der rechten Oberkieferhälfte fand sich in demselben Blocke der vorderste Praemolar p^3 und der Abdruck des Eckzahnes.

Aus den auf Tf. XII abgebildeten Zähnen von *L. tapiroides* Cuv. folgt zunächst, dass diese Art wegen der ungemein starken Ausbildung der Wurzel bei dem Caninen und dem davorstehenden Praemolaren p^3 nothwendiger Weise ein grösseres Diastem zwischen diesen beiden Zähnen im Oberkiefer gehabt haben muss. Es ist dies um so interessanter, als es uns ein neues und wichtiges Unterscheidungsmerkmal von der anderen Lophiodonart (*L. Buxovillanum*) des gleichen Fundortes darbietet, von welcher wir auf pag. 23 nachgewiesen haben, dass ein Diastem zwischen p^3 und *c* im Oberkiefer fehlte. Aus den Cuvier'schen Abbildungen geht ferner hervor, dass *Lop. tapiroides* im Unterkiefer ebenfalls ein Diastem zwischen *c* und p^3 hatte (Cuv., Oss. foss., 1822, Tf. II, Pl. VII, fig. 1[1]). *L. Buxovillanum* hingegen hatte, nach der Abbildung von Cuvier (Tf. II, Pl. VI, fig. 1) zu urtheilen, im Unterkiefer ebenfalls kein Diastem.

Zweitens folgt, dass wir den auf Tf. IV, fig. 10—13 abgebildeten Caninen von Dauendorf zu *L.* cf. *Buxovillanum* rechnen müssen, welchen wir wegen der Aehnlichkeit mit einem

---

1. Es heisst daselbst im Text, pg. 204: «Intervalle entre la canine et la molaire qui se trouve la première, mais qui pourrait bien n'être que la deuxième = 0,045 m.» Ist die zuletzt hier geäusserte Ansicht die richtige, so würde das Diastem zwischen *c* und p^3 im Unterkiefer hier statt 45 mm nur etwa 15 mm betragen. Jedenfalls hätte aber dann p^3 im Unterkiefer sehr kleine Wurzeln gehabt und würde dann sehr verschieden von den mit kräftigen Wurzeln versehenen anderen Praemolaren gewesen sein.

von Rütimeyer erwähnten Zahne als *Lophiodon* cf. *tapiroides* bezeichneten (cf. pag. 23). Dieser Eckzahn weicht nämlich sehr beträchtlich von dem eben beschriebenen Caninen ab, wie dies ein Blick auf die Abbildungen Tf. XII, fig. 16 und Tf. IV, fig. 10—13 lehrt. Der letztere gehörte zwar dem Unterkiefer an, ist jedoch beträchtlich kleiner als der von Cuvier abgebildete, noch im Unterkiefer steckende Zahn von *L. tapiroides* (Cuv., Oss. foss., II, Pl. VII, fig. 1), weshalb ich ihn jetzt auch als *L.* cf. *Buxovillanum* bezeichnen will. Wir hätten somit von Dauendorf im Unter-Elsass mit grosser Wahrscheinlichkeit die beiden elsässer Lophiodonarten zu verzeichnen.

INHALTSVERZEICHNISS.

ERRATA.

Seite	21	v. o.	Zeile	16	lies	Tf. IV anstatt Tf. III.
»	44	v. o.	»	11	»	Tf. I fig. 2 *d* anstatt fig. 6.
»	107	v. o.	»	1	»	Chasteli anstatt Chastelli.
»	125	v. u.	»	3	vor	pg. 27 einzufügen: Abtheilung I.
»	155	v. o.	»	15	die	Parenthese am Ende dieser Zeile ist an den Schluss der Zeile 16 zu setzen.
»	164	v. u.	»	14	lies	pg. 15 anstatt 131.
»	172	v. u.	»	1	zu	streichen Cf. pg. 189.
»	174	v. o.	»	1	lies	Hardt anstatt Haardt.
»	185	v. u.	»	6	»	*Cyrena convexa* Brong. (= *semistriata* Desh.) anstatt *Cyrena semistriata* Desh.
»	186	v. u.	»	4	»	*Cyrena convexa* Brong. anstatt *Cyrena semistriata* Desh.
»	199	v. o.	»	12	»	Tf. VIII 2 *a*, *b*, 3 anstatt 23.
»	220	v. u.	»	4	»	Tf. X anstatt Tf. V.
»	331	v. o.	»	9	»	Seite 215 anstatt Seite 216.
Ebendaselbst			»	11	»	» 219 » » 218.



